



## MARINE BIOLOGICAL LABORATORY.

---

Received .....

Accession No. ....

Given by .....

Place, .....

\*\*\*No book or pamphlet is to be removed from the Laboratory without the permission of the Trustees.



















# ANATOMISCHER ANZEIGER

## CENTRALBLATT

FÜR DIE

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE.

AMTLICHES ORGAN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT.

---

HERAUSGEGEBEN

VON

**DR. KARL VON BARDELEBEN,**

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

---

ZEHNTER BAND.

MIT 183 ABBILDUNGEN IM TEXTE.

---

JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1895.

ANATOMISCHER ANZEIGER

CENTRALBLATT

für die

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE

ENTWICKELUNG DER ANATOMIE UND DER VERWANDTEN WISSENSCHAFTEN

HERAUSGEBEN VON

LEIPZIG

DR. KARL VON CARO

VERLAG VON G. F. SCHWABE

1239

NEUNTER BAND

FÜR DIE JAHRE 1887 UND 1888

LEIPZIG

VERLAG VON G. F. SCHWABE

1887



# Inhaltsverzeichnis zum X. Band, Nr. 1—24.

## I. Litteratur.

Nr. 1, S. 1—12. Nr. 3 und 4, S. 81—99. Nr. 5, S. 145—173. Nr. 8, S. 241—260. Nr. 9, S. 273—291. Nr. 12, S. 369—389. Nr. 14, S. 433—455. Nr. 16, S. 497—516. Nr. 17, 529—534. Nr. 19, S. 597—622. Nr. 20, S. 629—635. Nr. 21, S. 661—688. Nr. 23, S. 729—736.

Dejerine, Anatomie des centres nerveux. Bespr. von Forel. S. 260—261.

## II. Aufsätze.

Arnstein, C., Zur Morphologie der sekretorischen Nervenendapparate. Mit 12 Fig. S. 410—419.

Arnstein (Ostroumow, P.), Die Nerven der Sinushaare. Mit 9 Abb. S. 781—790.

Azoulay, Léon, Coloration de la myéline des tissus nerveux et de la graisse par l'acide osmique et le tanin ou ses analogues. S. 25—28.

Ballowitz, E., Bemerkung über die Form und Lage des menschlichen Duodenums. S. 583—590.

v. Bardeleben, K., Bemerkungen zu meinem Referat „Hand und Fuß“. S. 304.

v. Bardeleben, Heinrich, Abdominalanastomose der Nabelarterien. Mit 2 Abb. S. 725—728.

Barfurth, Dietrich, Ein Zeugnis für eine Geburt von Siebenlingen beim Menschen. Mit 1 Abb. S. 330—332.

Baur, G., Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbeltiere. S. 315—330.

— — Ueber den Proatlas einer Schildkröte (*Platypeltis spinifer* LES.). Mit 6 Abb. S. 349—354.

— — Die Palatingegend der Ichthyosauria. Mit 1 Abb. S. 456—459.

Beard, J., The Pronephros of *Lepidosteus osseus*. S. 198—201.

- Berry, Richard J. A., The Anatomy of the Caecum. S. 401—409.  
 — — The Anatomy of the Vermiform Appendix. S. 761—769.
- Bickford, Elizabeth E., The Hypophysis of the Calamoichthys calabaricus (SMITH). With 7 Fig. S. 465—470.
- Boheman, H., Intercellularbrücken und Safräume der glatten Musculatur. Mit 6 Abb. S. 305—315.
- De Bruyne, C., Berichtigung zu H. BOHEMAN'S vorläufiger Mitteilung über Intercellularbrücken und Safräume der glatten Musculatur. Mit 3 Abb. S. 561—565.
- Burekhardt, Rudolf, Schlußbemerkung zu K. F. STUDNÍČKA'S Mitteilungen über das Fischgehirn. S. 207—208.
- Dietlein, W., Ueber Zahnwechsel und verwandte Fragen. S. 354—357.
- Dogiel, A. S., Zur Frage über die Ganglien der Darmgeflechte bei den Säugetieren. Mit 6 Abb. S. 517—524.  
 — — Eine geringe Abänderung der GOLGER'schen Methode. S. 555—557.  
 — — Ein besonderer Typus von Nervenzellen in der mittleren gangliösen Schicht der Vogel-Retina. Mit 2 Abb. S. 750—760.
- Durig, Arnold, Das Formalin als Fixierungsmittel anstatt der Osmiumsäure bei der Methode RAMÓN Y CAJAL'S. S. 659—680.
- Dwight, Thomas, Statistics of Variations, with Remarks on the Use of this Method in Anthropology. S. 209—215.
- Eismond, Joseph, Einige Beiträge zur Kenntnis der Attractionsphären und der Centrosomen. Mit 6 Abb. S. 229—239. 261—272.
- Fischer, Alfred, Neue Beiträge zur Kritik der Fixierungsmethoden. S. 769—777.
- Flemming, W., Antwort an Herrn Professor G. PALADINO. S. 491—492.  
 — — Schlußbemerkung. S. 493.
- Froriep, A. und L., Ueber eine verhältnismäßig häufige Varietät im Bereich der unteren Hohlvene. Mit 1 Abb. S. 574—583.
- Froriep, August, und Beck, Wilhelm, Ueber das Vorkommen dorsaler Hypoglossuswurzeln mit Ganglion, in der Reihe der Säugetiere. S. 688—696.
- Gerken, N. A., Das Hüftgelenk und der Luftdruck. S. 35—42.
- Gilson, G., The Nephridial Duct of Owenia. With 5 Fig. S. 191—194.
- Goronowitsch, N., Erwiderung gegen Prof. C. RABL. S. 419—422.
- Harrison, R. G., Ectodermal or Mesodermal Origin of the Bones of Teleosts? With 3 Fig. S. 138—143.
- Helm, F., Einseitige rudimentäre Entwicklung der ersten Rippe nebst einer Anzahl anderer Anomalien am Thorax einer und derselben Person. Mit 3 Abb. S. 540—554.
- Herrick, Francis H., Movements of the Nucleolus through the Action of Gravity. With 4 Fig. S. 337—340.
- His, Wilhelm, Ueber die wissenschaftliche Wertung veröffentlichter Modelle. S. 358—360.



- Hjort, Johan, Beitrag zur Keimblätterlehre und Entwicklungsmechanik der Ascidienknospung. Mit 5 Abb. S. 215—229.
- Hjort, Johan, und Fr. Bonnevie, Ueber die Knospung von *Distaplia magnilarva*. Mit 3 Abb. S. 389—394.
- Hochstetter, F., Ueber die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel der Großhirnhemisphären. Mit 3 Abb. S. 295—303.
- Holl, M., Zur Homologie der Muskeln des Diaphragma pelvis. Mit 2 Abb. S. 395—400.
- Holm, John F., Some Notes on the early Development of the Olfactory Organ of Torpedo. With 6 Fig. S. 201—207.
- Jacoby, Martin, Ueber die mediane Schilddrüsenanlage bei Säugern (Schwein). Mit 6 Abb. S. 49—55.
- Kükenthal, Willy, Ueber Rudimente von Hinterflossen bei Embryonen von Walen. S. 534—537.
- — Zur Dentitionenfrage. S. 653—659.
- Lachi, Pilade, Sul rapporto del talamo ottico col ventricolo laterale dell' emisfero cerebrale. S. 537—538.
- — La Formalina come mezzo di fissazione in sostituzione all' acido osmico nel metodo di RAMÓN Y CAJAL. S. 790—791.
- Landauer, Armin, Ueber die Structur des Nierenepithels. Mit 5 Abb. S. 645—653.
- Langdon, Fanny E., The Sense Organs of *Lumbricus agricola* HOFEM. S. 114—117.
- Lesshaft, P., Die Bedeutung des Luftdrucks für das Gelenk. S. 426—431.
- Loewenthal, N., Zur Kenntnis der Glandula infraorbitalis einiger Säugetiere. Mit 2 Abb. S. 123—130.
- — Historisch-kritische Notiz über die Gl. submaxillaris. S. 340—348.
- Mayer, Sigmund, Adenologische Mitteilungen. S. 177—191.
- Melkich, Zur Kenntnis des Ciliarkörpers und der Iris bei Vögeln. Mit 7 Abb. S. 28—35.
- Meves, Fr., Ueber eigentümliche mitotische Processe in jungen Oocyten von *Salamandra maculosa*. Mit 5 Abb. S. 635—645.
- Meyer, Adolf, Zur Homologie der Fornixcommissur und des Septum lucidum bei den Reptilien und Säugern. S. 474—482.
- Morgan, T. H., Half-Embryos and Whole-Embryos from one of the first two Blastomeres of the Frog's Egg. S. 623—628.
- Muscatello, G., La signification physiologique de la forme des endothéliums. Avec 2 fig. S. 173—176.
- Paladino, G., Per l'amitosi nei vertebrati. Una risposta al Prof. W. FLEMING. S. 490—491.
- — Una seconda risposta al Sign. W. FLEMING. S. 493.
- Peter, Karl, Ueber die Bedeutung des Atlas der Amphibien. S. 565—574.

- Pollard, H. P., The Suspension of the Jaws in Fish. With 5 Fig. S. 17—25.
- Popowsky, J., Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten. Mit 7 Abb. S. 55—80. 99—114.
- Rabl, Hans, Ueber die Herkunft des Pigments in der Haut der Larven der urodelen Amphibien. Mit 1 Abb. S. 12—17.
- Rabl-Rückhard, H., Noch ein Wort an Herrn STUDNIČKA. S. 240.
- Rawitz, Bernhard, Ueber den Einfluß der Osmiumsäure auf die Erhaltung der Kernstructuren. S. 777—780.
- Retzius, Gustav, Die SMIRNOW'schen freien Nervenendigungen im Epithel des Regenwurms. Mit 7 Abb. S. 117—123.
- Ritter, Wm. E., On Budding in Goodsiria and Perophora. S. 364—368.
- Rückert, J., Zur Befruchtung von *Cyclops strenuus* (Fisch). Mit 8 Abb. S. 708—725.
- Schaffer, Josef, Bemerkungen zur Geschichte der Bohrkanäle in Knochen und Zähnen. S. 459—464.
- — Zur Kenntnis des histologischen und anatomischen Baues von *Ammocoetes*. Mit 6 Abb. S. 697—708.
- Schaper, Alfred, Einige kritische Bemerkungen zu LUCARO's Aufsatz: „Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde.“ S. 422—426.
- Schoen, W., Zonula und Ora serrata. Mit 5 Abb. S. 360—364.
- Schultze, O., Ueber die Einwirkung niederer Temperatur auf die Entwicklung des Frosches. S. 291—294.
- Semon, Richard, Vermeintliche „äußere“ Kiemen bei *Ceratodus-embryonen*. S. 332—333.
- Smirnow, Alexis, Ueber die sensiblen Nervenendigungen im Herzen bei Amphibien und Säugetieren. Mit 7 Abb. S. 737—749.
- Smith, G. Elliot, The Connection between the Olfactory Bulb and the Hippocampus. With 2 Fig. S. 470—474.
- Sobotta, J., Die Entwicklung der Vorniere der Salmoniden. Mit 2 Abb. S. 333—336.
- — Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus. Mit 7 Abb. S. 482—490.
- Studnička, F. K., Bemerkungen zu dem Aufsätze: „Das Vorderhirn der Cranioten“ von RABL-RÜCKHARD. S. 130—137.
- Thilenius, G., Ueber Sesambeine fossiler Säugetiere. Mit 2 Abb. S. 42—48.
- Valenti, G., Sullo sviluppo dell' ipofisi. Con 1 fig. S. 538—540.
- Wilcox, E. V., Spermatogenesis of *Caloptenus femur-rubrum*. S. 303—304.
- Zoja, Raffaello, Sullo sviluppo dei blastomeri isolati delle uova di alcune Meduse. S. 195—198.



### III. Anatomische Gesellschaft.

Neue Mitglieder S. 432, 496, 559, 696.  
 Quittungen S. 144, 208, 336, 432, 496, 560, 792.  
 Versammlung in Basel S. 432, 464, 496, 592.

### IV. Personalia.

Paul Albrecht; Charles L. Edwards S. 144. — H. Hoyer; Rud. Burekhardt,  
 Howard Ayers S. 208. — M. von Davidoff S. 240. — Gaupp S. 272.  
 Claudio Sala y Pons; Carl Ludwig S. 560. — Karl Thiersch S. 596.  
 — H. Hoyer, Alexander Kolosow S. 660. — H. Klaatsch S. 696.  
 — Charles D. Oldright; A. Froriep S. 728. — Th. H. Huxley S. 760.  
 — Franklin Dexter 792.

### Nekrologe.

Hermann Fol. S. 143—144. — C. Ludwig. S. 591—592.

### Gesellschaftsberichte.

New York Academy of Sciences, Biological Section. S. 272, 494, 557.

### Sonstiges.

Dr. Unna's dermatologische Preisaufgabe f. 1895. S. 495.  
 Field, H. H., Berichtigung, S. 208 — Beard, J., Berichtigung, S. 272. —  
 Herrick, Francis H., Berichtigung, S. 495. — Sobotta, Berichtigung,  
 S. 528. — Helm, Berichtigung, S. 696.

---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1341



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

— 10. September 1894. —

**No. I.**

---

**INHALT:** Litteratur. S. 1—12. — Aufsätze. Hans Rabl, Ueber die Herkunft des Pigments in der Haut der Larven der urodelen Amphibien. Mit 1 Abbild. S. 12—17. — H. B. Pollard, The Suspension of the Jaws in Fish. With 5 figures. S. 17—25. — Léon Azoulay, Coloration de la myéline des tissus nerveux et de la graisse par l'acide osmique et le tanin ou ses analogues. S. 25—28. — Melkich, Zur Kenntnis des Ciliarkörpers und der Iris bei Vögeln. Mit 7 Abbildungen. S. 28—35. — N. A. Gerken, Das Hüftgelenk und der Luftdruck. S. 35—42. — G. Thilenius, Ueber Sesambeine fossiler Säugetiere. Mit 2 Abbild. S. 42—48.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Bannwarth, E., Histologie. Ein kurzes Lehrbuch für Studierende und Aerzte. Leipzig, A. Abel. 8°. VIII, 198 pp. 132 Abb.
- Hertwig, O., Manuale di embriologia dell' uomo e dei vertebrati. Traduz. sulla 4. ediz. tedesca da A. Croja. Milano, Fsc. 5—8, p. 161—321. 2 tav. 360 fig.
- Kotchetoff, Olga, Kurze plastische Anatomie für Anfänger. St. Petersburg 1893. V. J. Stein. 8°. 62 pp. 62 Taf. (Russisch.)
- Laskowski, Présentation d'un atlas iconographique d'anatomie normale du corps humain. C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fsc. 2 p. XVI.
- Tarenetzki, A. J., Vorlesungen über normale Anatomie. Teil 2: Vorlesungen durchgesehen vom Professor, gesammelt von VOPPEL und K. PARSKIM. St. Petersburg, J. A. FROLOFF. 8°. 125 pp. (Russisch.)
- Kurzer Kurs der topographischen Anatomie. 2. Auflage. Kiew, J. J. Tschokotoff. 8°. 87 pp. 11 Taf. (Russisch.)

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Annales des sciences naturelles, Zoologie et Paléontologie.** Publ. par A. MILNE-EDWARDS. S. 7 T. 16 N. 4/6.
- Annales de la société belge de microscopie.** T. 18 Fsc. 1.
- Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte.** Hrsg. von WILHELM HIS. Jg. 1894. H. 3/4. 9 Taf.
- Inhalt: KAZZANDER, Ueber die Entwicklung des Kniegelenkes. — ANDERSSON, Zur Kenntnis der Morphologie der Schilddrüse. — DRASCH, Der Bau der Giftdrüsen des gefleckten Salamanders.
- — Physiol. Abteilung. Hrsg. von EMIL DU BOIS-REYMOND. Jg. 1894, H. 3/4. 3 Abb. im Text. 7 Taf.
- Inhalt (sow. anat.): METZNER, Beiträge zur Granulalehre. I. Kern- und Kernteilung.
- — Vhdlg. physiol. Ges. in Berlin.
- Inh. (sow. anat.): ULLMANN, Einige Bemerkungen zu neueren Untersuchungen über die Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. — FRITSCH, Antwort an BALLOWITZ in betreff der elektrischen Platte von Torpedo. — LILIENFELD, Ueber proteinähnliche Substanzen.
- Archiv für mikroskopische Anatomie.** Hrsg. von O. HERTWIG in Berlin, VON LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Friedrich Cohen. B. 43 H. 4. 11 Taf. 2 Holzschn.
- Inhalt: HÄCKER, Ueber generative und embryonale Mitosen, sowie über pathologische Kernteilungsbilder. — BRANDIS, Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. T. 2: Das Kleinhirn. — HAMMAR, Ueber den feineren Bau der Gelenke. Abt. 2: Der Gelenkknorpel. — APÁTHY, Das leitende Element in den Muskelfasern von Ascaris. — PLATT, Ontogenetische Differenzierung des Ektoderms im Necturus.
- Archiv für pathologische Anatomie.** Hrsg. von RUDOLF VIRCHOW. B. 137 H. 1 = Folge 13 B. 7 H. 1. 3 Taf.
- Inhalt (sow. anat.): HANSEN, Ueber Bildung und Rückbildung elastischer Fasern. — YAMAGIWA, Zellenstudie an der gereizten Hornhaut. — FORSTER, Zur Kenntnis der Muskelspindeln.
- — B. 137 H. 2 = Folge 13 B. 7 H. 2. 5 Taf.
- Inhalt (sow. anat.): STRUBE, Ueber congenitale Lage- und Bildungsanomalien der Nieren. — ARNOLD, Ueber angeborene Divertikel des Herzens. — SCHMIDT, Ueber Zellknospen in den Arterien der Schilddrüse. — COHEN, Congenitale Mißbildung des Vorderarmes. — SAALFELD, Ueber Spina bifida occulta mit Hypertrichosis lumbalis.
- Archives de zoologie expérimentale et générale.** S. 3 T. 2, N. 2.
- Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.** Red. v. E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. B. 15 H. 2. 6 lith. Taf. 1 Abb. im Text.
- Inhalt (sow. anat.): STILLING, Versuche über die Atrophie des verlagerten Hodens.
- Bulletins de la société anatomique de Paris.** Rédig. par T. LEGRY et POTIER. Année 69, S. 5 T. 8 N. 9. 10.
- Bulletin de la société belge de microscopie.** Année 20, 1893/94, N. 1—3.
- Inhalt (sow. anat.): DEMOOR, Contribution à la physiologie de la cellule. Individualité fonctionnelle du protoplasma et du noyau. — DE WILDEMAN, Sur les microscopes de la maison F. KORISTKA à Milan.
- Festschrift der Kgl. Universität Halle-Wittenberg zur Feier ihres 200jähr. Jubiläums die naturforsch. Gesellschaft zu Halle.** Halle a/S.



Inhalt (sow. anat.): SOLGER, Zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung des Skeletes der Säugetiere. — v. HERFF, Bemerkungen zur Anatomie und Entwicklung der Placenta circumvallata (marginata). — v. FRITSCH, Beitrag zur Kenntnis der Saurier des Halleschen unteren Muschelkalkes.

**Morphologisches Jahrbuch.** Hrsg. von CARL GEGENBAUR. B. 21 H. 3. 3 Taf. 45 Fig. im Text.

Inhalt: BOAS, Zur Morphologie der Wirbeltierkralle. — DE MEIJERE, Ueber die Haare der Säugetiere, besonders über ihre Anordnung. — SCHEIDT, Morphologie und Ontogenie des Gebisses der Hauskatze. — SEYDEL, Ueber eine Variation des Platysma myoides des Menschen. Ein Beitrag zur Morphologie dieses Muskels.

**Zoologische Jahrbücher.** Abteil. f. Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Hrsg. v. J. W. SPENGLER. B. 7 H. 5. 4 Taf. 12 Abbild. im Text. Jena, Gustav Fischer.

Inhalt (sow. anat.): WOLFGANG, Die Einwirkung der Gefangenschaft auf die Gestaltung des Wolfschädels.

**Journal de l'anatomie et de la physiologie.** Publié par GEORGES POUCHET et MATHIAS DUVAL. Année 30 N. 3.

Inhalt (sow. anat.): LOEWENTHAL, Contribution à l'étude du lobe olfactif des Reptiles. — DUVAL, La placenta des Carnassiers. (Suite.) — RETTERER, Note de technique sur les injections naturelles.

**The Journal of Anatomy and Physiology.** Ed. by Sir G. M. HUMPHRY, Sir W. TURNER and J. G. M'KENDRICK. V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4.

Inhalt: FINDLAY, A Research into the histological Structure of the olfactory Organ. — HARRISON, The urinogenital Blood System of a Rabbit possessed of a Single Kidney. — SMITH, The long sensory Root of the ciliary Ganglion as figured by Cloquet. — TYRRE, Three Cases of congenital Absence of the whole or Part of a Bone. — PARSONS, The Morphology of the Tendo-Achillis. — THOMSON, Microcephaly and infantile Hemiplegia. — BUCHANAN, Calcareous Body removed from the Bursa over the Patella. — SHARP, Puce-Iron-Pigmented renal Calculi. — CHARLES, Absence of radial Artery. — Notes of an Instance of maternal Impressions. — HUMPHRY, Abnormal muscular Contractions and their Effects. — FAWCETT, Anatomical Notes. — Index. — Proceedings of the anatomical Society of Great Britain and Ireland.

**Journal of the R. Microscopical Society.** Ed. by F. JEFFREY BELL. Pt. 3.

**Journal of the New York Microscopical Society.** V. 10 N. 3.

Inhalt (sow. anat.): LOVE, The staining of Cellulose.

**The Journal of comparative Neurology.** Ed. by C. L. HERRICK and C. J. HERRICK. V. 4. April.

Inhalt: HERRICK, LEONOWA's recent Observations on the anencephalic and amyelic nervous System. — Studies from the neurological Laboratory of Denison University. VIII. Glands and Nerve-endings in the Skin of the Tadpole. IX. SORESENSEN, Comparative Study of the Epiphysis and Roof of the Diencephalon.

— V. 4. July. 11 Pl.

Inhalt: HUMPHREY, On the Brain of the snapping Turtle (*Chelydra serpentina*). — Studies from the neurological Laboratory of Denison University. X. BAWDEN, The Nose and JACOBSON's Organ with especial Reference to Amphibia.

**The Quarterly Journal of Microscopical Science.** Ed. by E. RAY, LANKESTER, ADAM SEDGWICK and W. F. R. WELDON. N. S. N. 142, V. 36 Pt. 2.

Inhalt: DENDY, Studies on the comparative Anatomy of Sponges. — POULTON, The Structure of the Bill and Hairs of *Ornithorhynchus paradoxus* with a Discussion of the Homologies and Origin of Mammalian Hair. — BEDDARD, A Contribution to our Knowledge of the Oligochaeta of tropical eastern Africa. — GÜNTHER, A further Contribution to the Anatomy of *Limnocnita tanganycae*. — GOULD, Notes on the minute Structure of *Pelomyxa palustris*.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Hrsg. von E. A. SCHÄFER, L. TESTUT u. W. KRAUSE. B. 11 H. 6.

Inhalt: PRENANT, Critériums histologiques pour la détermination de la partie persistante du canal épendymaire primitif. — v. TÖRÖK, Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie. — SACERDOTTI, Ueber die Nerven der Schilddrüse.

— B. 11 H. 7. 1 Taf.

Inhalt: MITROPHANOV, Contributions à la division cellulaire indirecte chez les Sélaciens. — v. TÖRÖK, Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie. (Forts.)

**Report of the sixty-third Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Nottingham in September 1893.** London, John Murray. CIV, 935 + 118 pp.

Inhalt (sow. anat.): WARNER, On the physical Deviations from the Normal among Children in elementary and other Schools. — GARSON, Anthropometric Laboratory, Report. — BROWNE, On some Vertebrate Remains not hitherto recorded from the Rhaetic Beds of Britain. — NEWTON, On the Reptilia of the British Trias. — SOLLAS, On the minute Structure of the Skeleton of Monograptus Priodon. — WALLACE, On Malformation from prenatal Influence of the Mother. — CLELAND, On the Development of the molar Teeth of the Elephant with Remarks on dental Series. — HURST, On the Wings of Archaeopteryx and of other Birds. — COLLINGS, On the sensory Canal System of Fishes. — GILSON, On cytological Differences in homologous Organs. — WAGER, On Karyokinesis in the Fungi. — WINDLE, On anthropometric Work in large Schools. — SMITH, Notes on anthropometric Weighing. — GARSON, On the external Characters of the Abyssinians.

**Sitzungsberichte der K. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Klasse.** B. 103, H. 1/3, Jg. 1894. Abt. 1. Abhdlgn. aus d. Gebiete der Zoologie, Paläontologie. 13 Taf. 4 Textfig.

**Verhandlungen der Deutschen Odontologischen Gesellschaft.** B. 6 H. 1/2. 80. 256 pp. 131 Abb. 3 lith. Taf.

Inhalt (sow. anat.): WITTHAUS, Die Vererbung erworbener Eigenschaften und der Einfluß der Kultur auf das menschliche Gebiß. — BUSCH, Ueber die Schädelbildung bei niederen Menschenrassen. — WARNEKROS, Die Therapie der anormalen Zahnstellungen.

**Zeitschrift für Biologie.** B. 31, N. F. B. 13 H. 2.

Inhalt (sow. anat.): MEEH, Volummessungen des menschlichen Körpers und seiner einzelnen Teile in den verschiedenen Altersstufen.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.** Hrsg. von ALBERT VON KOELLIKER und ERNST EHLERS. B. 58 H. 1. 9 Taf., 2 Fig. im Text. Leipzig, W. Engelmann.

Inhalt (sow. anat.): PURCELL, Ueber den Bau der Phalangidenaugen. — JAWORSKI, Die Entwicklung der sogenannten Lungen bei den Arachniden und speziell bei *Trochosa singoriensis* Lax m. mit Anhang über die Crustaceenkiemen. — SEELIGER, Ueber das Verhalten der Keimblätter bei der Knospung der Coelenteraten.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Azoulay, L., Méthode de coloration de WEIGERT rapide et transparente. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 N. 10 p. 362—363.

Beauregard, H., Le microscope et ses applications. Paris 1893, G. Masson. 80. 210 pp.

Biernacki, E., Zur Methodik der Blutuntersuchung. C. innere Med., Jg. 15, N. 31 p. 713—720.

Dixon, A Method of microscopic Reconstruction. Pr. anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4 p. XVII—XVIII.



- Druebin, Simon, Die Herstellung wägbarer Mengen von Blutplättchen bei den Säugetieren und die wirklichen Blutplättchen des Frosches. Inaug.-Diss. Jurjew, 1893. 8°. 63 pp.
- Fabre-Domergue, Bouchon porte-lames pour préparations microscopiques. Ann. micrograph., Paris, Année 6 p. 84—86.
- Fischer, Alfred, Zur Kritik der Fixierungsmethoden und der Granula. A. A., B. 9 N. 22 p. 678—680.
- Krause, W., Reise-Mikroskop aus Aluminium. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 2/3 p. 98.
- Leber, Th., Härtung von Augen in Formol. Naturhistor.-med. Ver. in Heidelberg. München. med. W., Jg. 41 N. 30 p. 605—606.
- Ledermann, R., Die mikroskopische Technik im Dienste des praktischen Arztes. Referat erstatt. im Referirklub der Aerzte von Alt-Berlin am 14. Juni. Allgem. med. Central-Z., Jg. 63 N. 52 p. 613—614, N. 53 p. 625—626.
- — und Ratkowski, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf die letzten 10 Jahre. A. Dermat. u. Syphil., B. 28 H. 1 p. 133—144. (Vgl. A. A., Jg. 9 N. 19/20.)
- Meyer, A., How can we prepare neurological Material to the best Advantage? J. nerv. et ment. Dis., New York, V. 21 p. 277—291.
- Nissl, Franz, Ueber eine neue Untersuchungsmethode des Centralorgans, speziell zur Feststellung der Lokalisation der Nervenzellen. Nach e. a. d. 19. Vers. d. südwestd. Neurol. gehalt. Vortr. C. Nervenheilk. u. Psychiatr., Jg. 17, N. F. B. 5, Juli, p. 337—344.
- Oliver, C. A., An improved Cell of Glass and Celluloid for the Preservation and Exhibition of Microscope Eye Specimens. Internat. med. Magaz., Philadelphia 1894/95, V. 3 p. 15—17.
- Retterer, Ed., Note de technique sur les injections naturelles. J. anat. et physiol., Année 30 N. 3 p. 336.
- Ruffini, Angelo, Un metodo facile per attaccare in serie le sezioni in celloidina e sopra una modificazione al metodo di WEIGERT. 3 fig. Laborat. d. clin. med. di Bologna, A. MURRI. Monit. zool. ital., Anno 5, N. 6 e 7, p. 125—133.
- Shufeldt, R. W., Scientific Taxidermy for Museums. Smithsonian Institution Unit. Stat. Nat. Museum. Washington. 8°. p. 370—436. Rep. for 1892. Numer. Pl.
- Staderini, Rutilio, Sur une méthode pour fixer en série et pour colorer des coupes en celloidine. Arch. ital. biol., T. 21 Fsc. 2 p. 348.
- Unna, P. G., Die Färbung der Epithelfasern. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 19 N. 1 p. 1—10.
- Zenker, Conrad, Chromkali-Sublimat-Eisessig als Fixierungsmittel. Aus d. path.-anat. Instit. z. Erlangen. Münch. med. W., Jg. 41 N. 27 p. 532—534.

#### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

- Adam, Rudimentäre Organe bei den Einhufern. 31. Ber. naturwiss. Ver. Schwaben u. Neuburg, p. 41—58.
- Browning, W. W., Remarks on the Teaching of practical Anatomy. Brooklyn med. J., V. 8 p. 329—341.

- Brunetti, D. L.**, Une loi anatomique. C. R. sect. anat. du 11. congr. internat. des sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. VII—VIII.
- Bloyer, W. E.**, The comparative Anatomy of the Child and the Adult. Eclect. med. J., Cincinnati, V. 54 p. 161—170.
- Haacke, Wilhelm**, Die Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. C., B. 14 N. 14 p. 513—528. (Schluß folgt.)
- Hertwig, Osc.**, Zeit- und Streitfragen der Biologie. H. 1: Präformation oder Epigenese? Grundzüge der Entwicklungstheorie der Organismen. Jena, G. Fischer. 8°. IV, 143 pp. 4 Abb.
- Hyatt, Alpheus**, Remarks on SCHULZE's System of descriptive Terms. The Americ. Natural., V. 28 N. 329 p. 369—380.
- Kochs, W.**, Gibt es ein Zelleben ohne Mikroorganismen. Biol. C., B. 14 N. 14 p. 481—491.
- De Lacaze-Duthiers, H.**, Hermann Fol, Sa vie et ses travaux. Arch. zool. expériment. et génér., S. 3 T. 2, N. 1 p. 2—13.
- Macalister, A** few Suggestions on anatomical Nomenclature. Pr. anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8, Pt. 4 p. XVI—XVII.
- Mc Gregor, A. N.**, A remarkable Case of unilateral Hypertrophy in a Child. Glasgow med. J., V. 41 p. 189—196.
- Meeh, Carl**, Volummessungen des menschlichen Körpers und seiner einzelnen Teile in den verschiedenen Altersstufen. A. d. physiol. Labor. zu München, W.-S. 1884/85. 1 Taf. Z. Biol., B. 31, N. F. B. 13 H. 2 p. 125—147.
- Orckhansky, J.**, Recherches sur l'origine des sexes et l'hérédité. Arch. di psych. ed penal. ed antropol. crimin., V. 15 Fasc. 4/5 p. 445—451.
- Ornstein, B.**, Noch einmal über die Vererbungsfrage individuell erworbener Eigenschaften. 1 Abb. Korresp.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., Jg. 25 N. 7 p. 49—51.
- Pepper, W.**, Introductory Remarks at the Opening of the Wistar Institute of Anatomy and Biology. Univers. med. Magaz., Philadelphia 1893/94, V. 6 p. 569—572.
- Scherk, Carl**, Ueber chromogenetische Prozesse im Organismus. Der ärztl. Praktiker, Jg. 7 N. 12 p. 323—330.
- Sedgwick, A.**, On the Law of Development commonly known as one BAE's Law and on the Significance of ancestral Rudiment in embryonic Development. Quart. J. microsc. Sc., 1894/95, V. 36 p. 35—52.
- v. Spillner, Rudolf**, Wissenschaftliche Ergebnisse der im Haustiergarten des landwirtschaftlichen Instituts angestellten Versuche der Kreuzung des bornesischen Wildschweines mit dem europäischen Wild- bez. Hausschwein. 6 Lichtdrucktaf. Berichte physiol. Labor. u. Versuchsanst. d. landwirtsch. Inst. d. Univers. Halle, H. 1 p. 80—153.
- Sterne, Carus**, Handformen und Handlinien. Voss. Ztg., Sonntagsbeilage N. 29 p. 338.
- Ward, L. F.**, WEISMANN's Concessions. Popul. Sc. Month., New York, V. 44 p. 175—184.
- Warner, Francis**, On the physical Deviations from the normal among Children in elementary and other Schools. Report of the Committee



- consisting of Sir DOUGLAS GALTON, F. WARNER, G. W. BLOXAM, E. W. BRADBOK. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Spt. 1893, p. 614—620.
- Weismann, August, Aeußere Einflüsse als Entwicklungsreize. Jena, G. Fischer. 8<sup>o</sup>. VIII, 80 pp.
- Witthaus, C., Die Vererbung erworbener Eigenschaften und der Einfluß der Kultur auf das menschliche Gebiß. Vhdlgn. deutsch. odontol. Ges., B. 6 H. 1/2 p. 26—68.
- Wolfgramm, Albert, Die Einwirkung der Gefangenschaft auf die Gestaltung des Wolfshädels. Zool. Jbr., Abt. f. System., B. 7 H. 5 p. 773—822. 3 Taf.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Anselmi, Ern., De cellularum nervosarum intima structura in cornuis (sic!) anterioribus medullae spinalis. 1 tab. Zool. Res, Annus I, N. 1 p. 18—23.
- Apáthy, Stefan, Das leitende Element in den Muskelfasern von Ascaris. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 4 p. 886—911.
- Bard, L., La spécificité cellulaire et ses principales conséquences. Semaine médicale, Paris, Année 14 p. 113—120.
- Biernacki, E., Volumetrische Bestimmung der weißen und roten Körperchen in dem Blut und über den Wert solcher Untersuchungen. Pam. Towarz Lek., Warschau, N. 90 p. 32—72. (Russisch.)
- Boveri, Th., Beziehungen zwischen Zellfunction und Kernstructur. Sb. physik.-med. Ges. Würzburg, N. 6 p. 94—95.
- Brault, A., Note sur les modifications des cellules dans les épithéliomas d'origine ectodermique. B's soc. anat. Paris, S. 5 T. 8 N. 10 p. 372—375.
- Colella, R., Sulla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale. Laboratorio del C. GOLGI in Pavia. Annali di nevroglia, Anno 11, Fsc. 4/6 p. 425—429.
- Demoor, Leur, Contribution à la physiologie de la cellule. Individualité fonctionnelle du protoplasma et du noyau. B. soc. belge microsc., Année 20, N. 1—3 p. 36—40.
- Drasch, O., Der Bau der Giftdrüsen des gefleckten Salamanders. 4 Taf. A. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1894, H. 3/4 p. 225—268.
- Faussek, V., Ueber den sogenannten „weißen Körper“ sowie über die embryonale Entwicklung desselben, der Cerebralganglien und des Knorpels bei Cephalopoden. Mém. acad. impér. sc. de St. Pétersbourg, S. 7 T. 41 N. 41, 1893. 4<sup>o</sup>. 27 pp. 3 pl.
- Fischer, Alfred, Zur Kritik der Fixierungsmethoden und der Granula. (S. Cap. 3.)
- Forster, Laura, Zur Kenntnis der Muskelspindeln. A. d. pathol. Institut in Bern. 1 Taf. A. pathol. Anat., B. 137 H. 1 p. 121—154.
- Frenkel, La paranucleine. C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fsc. 2 p. VIII.
- Fusari, R., Etude sur la structure des fibres musculaires striées. C. R. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fsc. 2 p. IX—X.
- — Quelques particularités de forme et de rapport des cellules du

- tissu conjonctif interstitiel. C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. XIV—XV.
- Galeotti, Gino, Sulla presenza del centrosoma nelle cellule di tessuti umani patologici. Labor. di patol. gener. del R. istit. superior. di Firenze. Monit. zool. ital., Anno 5, N. 6 e 7, p. 138—140.
- Gautier, Armand, Die Ernährung der Zelle. Vortr. über biolog. Chemie an der Paris. med. Fakult. Biolog. C., B. 14 N. 12 p. 417—432.
- Gilson, G., On cytological Differences in homologous Organs. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Spt. 1893, p. 813—816. 4 Fig.
- Guignard, Léon, Sur l'origine des sphères directrices. C. R. acad. sc. Paris, T. 119 N. 4 p. 300—302.
- C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 23 p. 595—598.
- Häcker, Valentin, Ueber generative und embryonale Mitosen sowie über pathologische Kernteilungsbilder. 1 Taf. 2 Fig. im Text. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 4 p. 759—787.
- Hill, M. D., Cell. Division. With Diagn. Natur. Science, V. 4 p. 417—426.
- Hanot, Victor, Le foie infectieux et le foie toxique au point de vue de la karyokinèse. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 20 p. 506—507.
- Hansen, Friedrich, Ueber Bildung und Rückbildung elastischer Fasern. A. d. pathol. Institut. d. Univers. Greifswald. A. path. Anat., B. 137 H. 1 p. 25—50.
- Kerschner, Ludwig, Bemerkungen zu Angelo Ruffini's Aufsatz: Considerazioni critiche sui recenti studi dell'apparato nervoso nei fusi muscolari. A. A., Bd. 9 N. 18 p. 553—562.
- Klein, Gustav, Epithel, Endothel und Carcinom. Festschr. z. Feier 50-jährig. Jubiläum Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. zu Berlin. Z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 29, p. 295—300.
- Kochs, W., Giebt es ein Zelleben ohne Mikroorganismen. (S. Cap. 4.)
- Kossel, Ueber Lymphzellen. Verein für innere Med. in Berlin. Wien. med. W., Jg. 44 N. 29 p. 1314—1316.
- Lilienfeld, Leon, Ueber proteinähnliche Substanzen. A. Anat., physiolog. Abtlg., Jg. 1894, H. 3/4 p. 382—386.
- Loisel, G., Développement des fibres élastiques dans le ligament cervical du cheval. C. R. soc. biol., S. 10, T. 1 N. 22 p. 559—560.
- Léonard, Ch. Lester, Une série de photomicrophotographies relatives aux mouvements amœboïdes des corpuscules blancs du sang. C. R. acad. sc. de Paris, T. 119 N. 4 p. 308.
- Lugaro, Ernesto, Sulla istogenesi dei granuli della corteccia cerebellare. Labor. di istol. norm. di Palermo. C. Mondino. Monit. zool. ital., Anno 5 N. 6 e 7 p. 152—158.
- Marchesini, Rainaldi, De corpusculorum rubrorum in medulla ossea avium genesis. Zoolog. Res, Annus I N. 1 p. 28.
- McFarland, J., Further Observations upon Giant Cells. Internation. med. Magaz., Philadelphia 1894/95, V. 3 p. 81—85. 1 Pl.
- Metzner, Rudolf, Beiträge zur Granulalehre I. Kern und Kernteilung. Aus d. physiol. Inst. d. Univers. Freiburg i/B. 4 Taf. A. Anat., physiol. Abtlg., Jg. 1894, H. 3/4 p. 309—348.
- Mitrophanow, Paul, Contributions à la division cellulaire indirecte chez

- les Sélaciens. 1 pl. Internat. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 11 H. 7 p. 333—359.
- Ollier, L., La régénération des os et les resections souspériostées. Paris. 8°. 180 pp. 41 fig.
- Paladino, G., Contribution à la connaissance de l'amitose chez les mammifères. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. 208—212.
- Palla, Ed., Ueber ein neues Organ der Conjugatenzelle. 1 Taf. Ber. deutsch. bot. Ges., Jg. 12 H. 6 p. 153—162.
- Pérez, J., Protoplasme et noyau. Mém. soc. sc. phys. et natur. de Bordeaux, S. 4 T. 4. 31 pp.
- Preiswerk, Gustav, Vorläufige Mitteilung über die Untersuchungen des Zahnschmelzes der Säugetiere. 1 Taf. A. A., B. 9 N. 22 p. 687—690.
- vom Rath, O., Ueber die Constanz der Chromosomenzahl bei Tieren. Biol. C., B. 14 N. 13 p. 449—471. 19 Fig.
- Ružička, Vladislav, Untersuchungen über die ungefärbten Zellen des Blutes. Aus d. Institut. f. Experim.-Pathol. v. A. Spina in Prag. Allgem. Wien. med. Z., Jg. 39 N. 29 p. 327—328 N. 30, S. 339—340.
- Schmidt, Martin, B., Ueber Zellknospen in den Arterien der Schilddrüse. 2 Taf. A. path. Anat., B. 137 H. 2 p. 330—348.
- Tolman, H. L., On the Means of distinguishing human Blood. Americ. month. microsc. J., Washington, V. 15 p. 97—104.
- Tourneux, T., Sur les modifications structurales que présentent les fibrilles des muscles jaunes des insectes en passant de l'état de repos à l'état de contraction. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 23 p. 594—595.
- Trinchese, S., Nouvelles observations sur les vésicules directrices. C. R. sect. anat. 11 congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. XII.
- Viola, G., Alcune note intorno all' isotomia dei corpuscoli rossi dell' uomo in condizioni fisiologiche e patologiche. Gazz. d. ospid., Milano, Anno 15 p. 115—120.
- Wager, Harold, On Karyokinesis in the Fungi. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Septbr. 1893, p. 816—817.
- Werner, Guido, Zur Histologie der glatten Musculatur. Jurjew. 8°. 58 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.
- Yamagiwa, K., Zellenstudie an der gereizten Hornhaut. Aus d. pathol. Institut zu Berlin. A. path. Anat., B. 137 H. 1 p. 77—99.
- Zimmermann, A., Sammelreferate aus dem Gebiete der Zellenlehre. 10. Der Augenfleck (Stigma). 11. Elaioplasten, Elaiosphären und verwandte Körper. 12. Die Cilien und Pseudocilien. Beihefte z. Bot. C., B. 4, H. 3/4, S. 161—171.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelet.

- Bianchi, Stanislao, Sulle ossa parietali nel genere Bos. Monit. zool. ital., Anno 5 N. 6 e 7 p. 134—137. 1 fig.
- Black, A., Specimen of a divided internal cuneiform Bone. Pr. anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4 p. XX.



- Bogue, E. A., Normal Development of the Jaws. The dental Cosmos, V. 36 N. 1 p. 41.
- Chapman, Henry C., Homologies of the Alisphenoid and Tetromastoid Bones in Vertebrates. 12 Fig. Pr. Acad. Natur. Sc. Philadelphia, N. 1 p. 32—52.
- Claus, C., Ueber die Herkunft der die Chordascheide der Haie begrenzenden äußeren Elastica. Anzeig. K. Akad. d. Wiss. Wien, N. 12 p. 118—122.
- Debierre, Ch., Le retentissement des arrêts de développement du squelette de la tête sur le développement du cerveau. C. R. sect. anat. 11 congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. XV.
- — Le thorax de l'homme est-il en voie de régression? C. R. sect. anat. 11 congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol. T. 21 Fasc. 2 p. VIII.
- Delisle, P., Sur l'ostéologie des Orangs-Outans. C. R. acad. sc. Paris, T. 119 N. 3 p. 241—242.
- Ewart, J. C., The Development of the Skeleton of the Limbs of the Horse. J. compar. Pathol. and Therap., Edinburgh and London, V. 7 p. 17—31. 1 Pl. (N. 19/20, p. 596, Z. 5 u. 6 v. u., gehören S. 598 zu Ewart.)
- Hoffa, Albert, Ueber Defectbildungen an der unteren Extremität. Sb. physik.-med. Ges. Würzburg, N. 6 p. 96.
- Humphry, Sir E. M., Flexion and Extension of the Ankle. Pr. anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4 p. XV—XVI.
- Julien, Alexis, et Milne-Edwards, A., De la coexistence du sternum avec l'épaule et le poumon. C. R. ac. sc. Paris, T. 119 N. 2 p. 173—176.
- Iwanzoff, N., Zur Anatomie der Knöchelchen des mittleren Ohres bei Amphibien und Reptilien. Vorläuf. Mitt. A. A., B. 9 N. 18 p. 578—584.
- La Torre, F., Die Dimensionen des Kinderschädels vom biologischen und anthropologischen Standpunkt. C. Gynäkol., Jg. 18 N. 31 p. 737—740.
- Lawrence, T. P. W., The Position of the optic Commissure in Relation to the sphenoid Bone. Pr. anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4 p. XVIII—XX. 5 Fig.
- Maggi, Hop, Sull' interparietale del leone. Nota. 1 tav. Istitut. R. lombarda. Rendic., V. 27 Fasc. 5/6.
- Paterson, A. M., The human Sacrum. 6 Pl. The scientif. Tr. R. Dublin Soc., S. 2, V. 5 N. 3 p. 123—204.
- Pendred, Vaughan, Congenital Absence of Toes. 2 Fig. The Lancet 1894, V. 2 N. 3 (3699) p. 136.
- Peter, Karl, Die Wirbelsäule der Gymnophionen. Aus d. anat. Inst. zu Freiburg i/B. Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i/B., B. 9 H. 1 p. 35—58.
- Piana, G. B., Recherches sur les doigts surnuméraires expérimentalement déterminés chez les Tritons et sur les bourgeons caudaux surnuméraires chez les Lézards. C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome, Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. X.

- Reis, Otto M., Zur Kenntnis des Skelets der Acanthodinen. Geogn. Jahresh., Jg. 6, 1893, Cassel p. 49—66.
- Shufeldt, R. W., On Cases of complete Fibulae in existing Birds. The Ibis, S. 6, V. 6 N. 23 p. 361—367.
- Siebenrock, Frdr., Das Skelet der Lacerta Simonyi Steind. und der Lacertidenfamilie überhaupt. Wien, F. Tempsky. 8°. 88 pp. 4 Taf. (Wiener Akademie.)
- Smith, W. Ramsay, and Norwell, J. Stewart, Hereditary Malformation of the Hands and Feet, with Observation on one Subject. Brit. med. J., N. 1749 p. 8—11.
- Solger, Bernhard, Zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung des Skelets der Säugetiere. 2 Taf. Festschr. d. Kgl. Univ. Halle von der naturf. Ges. zu Halle, p. 177—196.
- Sollas, W. J., On the minute Structure of the Skeleton of Monograptus Priodon. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Septbr. 1893, p. 781—782.
- Staderini, Rutilio, Un pollice con tre falangi ed una mano con sette dita nell' uomo. Tre fig. Istit. anat. di Firenze. G. Chiarugi. Monit. zool. ital., Ann. 5 N. 6 e 7 p. 119—124.
- Staurengi, Observations anatomiques sur la craniogenèse du cheval. C. R. sect. anat. 11 congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. XVI.
- Thane, Specimens of divided internal cuneiform Bone and also a Humerus. Pr. anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4 p. XX.
- Thilenius, G., Die überzähligen Carpuselemente menschlicher Embryonen. Vorläuf. Mitteilg. 3 Abb. A. A., B. 9 N. 22 p. 665—667.
- Torger, Otto, Prognathie infolge übermäßigen Wachstums des Oberkiefers in einem späteren Stadium. Corresp.-Bl. Zahnärzte, B. 23 H. 3 p. 230—235.
- Tyrie, C. C. Baxter, Three Cases of congenital Absence of the whole or Part of a Bone. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4 p. 411—413. 1 Fig.
- Wortmann, J. L., Osteology of Patriofelis, a middle eocene Creodont. 1 Pl. Bull. Americ. Mus. Natur. Histor., V. 6 Art. 5 p. 125—164.
- Zaaijer, T., Over de sutura condylo-squamosa. Versl. Zitt. wis. en nat. Afd. K. Akad. wet. Amsterdam 1893/94 p. 97.
- Zander, B., Ueber die Impressio trigemini der Felsenbeinpyramide des menschlichen Schädels. Aus d. anat. Instit. zu Königsberg i/Pr. 2 Abb. A. A., B. 9 N. 22, S. 681—686.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Derocque, Description anatomique de l'aponévrose plantaire. R. d'orthopéd., Paris, Année 5 p. 128—136.
- Hammar, J. Aug., Ueber den feineren Bau der Gelenke. Hälfte 2. Abt. 2. Der Gelenkknorpel. 2 Taf. A. mikroskop. Anat., B. 43 H. 4 p. 813—885.
- Kazzander, Julius, Ueber die Entwicklung des Kniegelenkes. 1 Taf. Arch. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1894 H. 3/4 p. 161—176.

- Littlewood, Congenital Absence of both pectoral Muscles on the right Side. 1 Pl. *Lancet* 1894, V. 2 N. 1 (3697) p. 19.
- Manley, T. H., A few Observations on the Sphincter ani. *Mathew's med. Quarterl.*, Louisville, V. 1 p. 214—221.
- Parsons, F. G., On the Morphology of the Tendo-Achillis. *J. Anat. and Physiol.*, V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4 p. 414—418. 2 Fig.
- Picou, R., Quelques considérations sur les insertions du muscle long péronier latéral à la plante du pied. *R. d'orthopéd.*, Paris, Année 5 p. 216—220.
- Regnault, F., Courbure des doigts de la main et mouvement d'opposition. *R. scientif.*, Paris, S. 4, T. 1 p. 301—303.
- Seydel, O., Ueber eine Variation des *Platysma myoides* des Menschen. Ein Beitrag zur Morphologie dieses Muskels. 1 Fig. im Text. *Morphol. Jb.*, B. 21, H. 3 p. 463—472.

(Schluß folgt.)

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Ueber die Herkunft des Pigmentes in der Haut der Larven der urodelen Amphibien.

VON DR. HANS RABL, Assistenten am Histologischen Institut in Wien.

Mit 1 Abbildung.

Die Frage nach der Herkunft des Pigmentes in Cutis und Oberhaut der Wirbeltiere und des Menschen gehört zu jenen histologischen Problemen, welche sich gegenwärtig des lebhaftesten Interesses erfreuen und Gegenstand einer allgemeinen Discussion sind, an der sich nicht nur Anatomen und Histologen von Fach, sondern auch Kliniker beteiligen.

Ich habe im abgelaufenen Schuljahre eine Reihe von Wirbeltieren aus verschiedenen Klassen auf diesen Punkt hin untersucht, ohne jedoch vor der Hand aus Mangel an Material zu allseitig abgeschlossenen Resultaten gekommen zu sein. Nur von den urodelen Amphibien, speciell von *Salamandra maculosa*, stand mir eine größere Anzahl von Larven zu Gebote, so daß es mir ermöglicht wurde, einige Fragen mit Sicherheit zu entscheiden. Aus dem eingangs erwähnten Umstande erlaube ich mir, schon jetzt diese Beobachtungen in Kürze mitzuteilen, und hoffe, in nicht allzu langer Zeit eine ausführliche Arbeit mit Abbildungen, die zum Teil bereits fertiggestellt sind, und genauer Berücksichtigung der Literatur folgen lassen zu können.



Bekanntlich sind die Ansichten der Forscher über den Entstehungsort des Pigmentes geteilt. AEBY <sup>1)</sup>, KOELLIKER <sup>2)</sup>, EHLMANN <sup>3)</sup>, LIST <sup>4)</sup> u. A. nehmen an, daß alles Pigment in der Cutis gebildet und erst secundär in die Epidermis transportirt werde. Dagegen behaupten JARISCH <sup>5)</sup> und KODIS <sup>6)</sup>, daß der Vorgang ein umgekehrter sei, indem zuerst das Pigment in der Epidermis auftrete und die verzweigten Pigmentzellen in die Cutis herabwandern. Ich will nicht näher auf diese und andere Angaben eingehen, indem ich mir eine Kritik derselben für später vorbehalte, sondern hier nur meine eigene Ansicht präcisiren.

1) Es läßt sich durch eine continuirliche Reihe von Larven aus verschiedenen Entwicklungsstadien feststellen, daß das Pigment zuerst in Zellen auftritt, welche flächenhaft unter dem Epithel ausgebreitet liegen und in Bezug auf Lage und Aussehen den Bindegewebszellen der Cutis gleichen. Ich habe diese „Chromatophoren“ bereits bei einer 9 mm langen Larve von Triton cristatus gefunden, während im Epithel noch kein Körnchen zu sehen war <sup>7)</sup>.

2) Innerhalb von Epithelzellen tritt das Pigment erst später auf. Doch darf man hier ebensowenig wie anderswo den Satz: post hoc, ergo propter hoc ohne weiteres gelten lassen. Im Gegentheil hat sich mir herausgestellt — wie ich zum Schlusse dieser kleinen Mitteilung beweisen werde — daß das Pigment im Epithel vollkommen unabhängig von dem des Bindegewebes auftritt. Bei jungen Larven von Salamandra maculosa findet es sich bekanntlich bald in, bald unter dem Cuticularsaume, welchen die oberflächlichste Zelllage des Epithels trägt, und bildet auf diese Weise eine nur an den Drüsenmündungen und den Sinnesknospen unterbrochene continuirliche Schicht, welche den Rücken und die Seitenteile überzieht und nur an der unteren Fläche des Tieres fehlt. Salam. atra und Triton cristatus entbehren dieser

1) Centralblatt für med. Wissensch., 1885.

2) Zeitschr. für wissenschaft. Zoologie, 1887.

3) Archiv für Dermatologie und Syphilis, 1885—86, 1891 und 92 (p. 195 und 519).

4) Anatomischer Anzeiger, IV, 1889.

5) Archiv für Dermatologie und Syphilis, 1891 (p. 35 und 559) und 1892, p. 223.

6) Archiv für Anatomie und Physiologie, 1889, Phys. Abt., Supplement-Band.

7) In jüngster Zeit hat EHLMANN über ihre Entstehung genaue Beobachtungen angestellt und im Physiologischen Club in Wien darüber berichtet (Centralblatt für Physiol., 1894).

dünnen Pigmentlage vollständig. Das Pigment scheint zuerst in denjenigen Epithelzellen aufzutreten, welche den Porus der Sinnesknospen direct umlagern; wenigstens finde ich bei der jüngsten von mir untersuchten Salamanderlarve, welche eine Länge von 15 mm besaß, nur in diesen Körnchen, während alle übrigen Zellen davon frei waren.

Ein interessantes Verhalten zeigt das Pigment bei Zellteilungen. Diese finden, wie schon PFITZNER angegeben hat, nur parallel der Oberfläche statt. An derartigen Präparaten kann man sehen, daß das Pigment bei der Mitose eine eigentümliche Wanderung vollführt. Während es in ruhenden Zellen zumeist im Cuticularsaume gelegen ist, rückt es, sobald der Kern in das Stadium des dichten Knäuels eintritt, nach einwärts, ohne vorläufig seine flächenhafte Ausbreitung an der freien Seite der Zelle aufzugeben. Im Stadium des lockeren Knäuels ordnet es sich darauf in zwei Häufchen, welche sich in der Gegend der Pol- und Gegenpolseite des Kernes ansammeln, und nun verbleibt es daselbst während der Bildung des Muttersterns und der Umordnung, bis sich die Chromosomen um ihre neuen Centren gruppiert haben. Es liegen dann die Farbstoffkörnchen dicht zusammengelagert scheinbar im Centrum der Tochtersterne. Hierauf beginnt wieder die Rückwanderung nach der Oberfläche, die aber erst dann mit der normalen Anordnung des Pigmentes abschließt, wenn der Kern in das Ruhestadium eingetreten ist. Wie man sieht, besitzt dieser Vorgang keine Aehnlichkeit mit jener Pigmentverteilung, welche ZIMMERMANN<sup>1)</sup> bei der Mitose der sternförmigen Pigmentzellen im Epithel beschrieben hat.

3) Außer in den Epithelzellen findet sich Pigment in der Epidermis bekanntlich in bald verzweigten, bald zu einer Kugel contrahierten Zellen, welche zwischen die Epithelzellen eingestreut sind und die man als spezifische Pigmentzellen den pigmentierten Epithelzellen gegenüberstellen muß. Ihrer Natur nach wurden sie von den verschiedenen Forschern, die sich mit ihnen beschäftigten, teils als eingewachsene Chromatophoren der Cutis, teils als veränderte Epithelzellen, teils endlich als pigmentierte Wanderzellen<sup>2)</sup> aufgefaßt.

Wenn man übrigens die Zellen in den tieferen Schichten des Epithels, welche Pigment enthalten, genau untersucht, so findet man, daß nicht alle das gleiche Aussehen besitzen. Neben den exquisiten Sternzellen kommen nämlich auch große, runde oder langgestreckte

1) Archiv für mikroskop. Anatomie, Bd. 36.

2) MEYERSON in Virchow's Archiv, Bd. 118. Seine Angaben beziehen sich nur auf den Frosch.

unverästelte Formen, insbesondere in der untersten Schicht des Epithels vor, die weniger Pigment führen, neben demselben jedoch häufig verschieden gestaltete Körperchen eingeschlossen enthalten, von denen sich ein Teil mit Kern-, ein anderer mit Protoplasmafärbemitteln tingirt. Derartige Gebilde wurden bereits von JARISCH und KODIS eingehend gewürdigt und auch von ZIMMERMANN beiläufig erwähnt. JARISCH hält sie für Stücke der chromatischen Substanz des Kernes, welche zur Pigmentbildung verwendet werden, KODIS teils für endogen neu sich bildende, teils für zu Grunde gehende Kerne, deren zugehöriges Plasma in Pigment umgewandelt wird.

So verschieden diese Theorien sind, so stimmen sie doch insofern überein, als beide von dem regelmäßigen Befund der Coincidenz von Pigment mit jenen färbbaren Gebilden ausgehen. In diesem Punkte muß ich den genannten Autoren auf Grund genauer statistischer Aufzeichnungen beipflichten; ihrer Natur nach halte ich aber die besprochenen Einschlüsse für Reste von roten Blutkörperchen und stütze mich hierbei auf den Befund zweifelloser roter Butkörperchen innerhalb gewisser Zellen des Epithels.

Welcher Art sollen nun jene Zellen sein, in denen derartige Gebilde vorkommen? Offenbar handelt es sich hier um Leukocyten, welche aus den Gefäßen ausgetretene rote Blutzellen aufgenommen haben und mit ihnen beladen ins Epithel eingedrungen sind. Der Proceß der Pigmentmetamorphose der Erythrocyten verläuft in verschiedener Weise; dennoch kann man bei Durchsicht zahlreicher Präparate feststellen, daß gewisse Formen, unter denen der Kernzerfall und die Bildung von Pigment aus Hämoglobin vor sich geht, regelmäßig wiederkehren. Während sich aber jene Umwandlung an den roten Blutkörperchen vollzieht, verändert auch die Wanderzelle ihre Gestalt, indem sie anfängt, Fortsätze auszusenden, welche ursprünglich kurz und dick sind, später lang, fein ausgezogen und stark verästelt werden und dadurch den bekannten Charakter der im Epithel gelegenen Pigmentzellen bedingen. Jener Vorgang, welchen ich an Leukocyten innerhalb des Epithels beobachtet habe, kann aber zweifellos auch an solchen außerhalb desselben vorkommen, und es wird der Leukocyt in diesem Falle bereits als wohlausgebildete Pigmentzelle ins Epithel eintreten. Derartige Zellen dürften nach Angabe der Autoren bereits beobachtet worden sein, erhielten aber eine unrichtige Deutung, indem sie für einwachsende Chromatophoren der Cutis erklärt wurden.

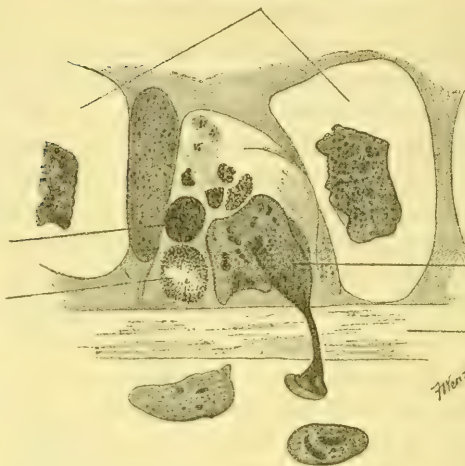
Zur Begründung meiner gegenteiligen Ansicht bilde ich auf nachstehender Figur einen Leukocyten aus der Haut einer 26 mm langen Larve von Salam. mac. ab, welcher neben Pigment noch Kernreste



## LEYDIG'sche Zellen des Epithels.

Homogener, mit Cochenille-Alaun intensiv gefärbter Körper.

Pigmentkörnchenhaufen.



Leukocyt.

Cutisanlage.

enthält und eben im Begriffe steht, durch die in diesem Alter bereits ziemlich dicke, aber noch zellenlose Cutisanlage durchzuwandern. Bei wechselnder Einstellung mit der Mikrometerschraube kann man an diesem Präparate sowohl ober- wie unterhalb des nach außen reichenden Zellfortsatzes, der einen fein ausgezogenen Ausläufer des Kernes enthält, die Bindegewebsfibrillen der Cutis beobachten.

Abgesehen davon, daß die Pigmentzellen im Epithel wesentlich kleiner als die Chromatophoren der Cutis sind, glaube ich schon aus dem Vorkommen der beschriebenen tingirbaren Einschlüsse allein den Schluß ziehen zu dürfen, daß beide Zellarten nicht identisch sind, da eine so zweifellose Phagocytose, wie sie hier vorliegt, bei Bindegewebszellen noch nicht beobachtet wurde. Indem ich also die Pigmentzellen des Epithels von den subepithelialen scharf auseinanderhalte und als zwei principiell verschiedene Zellformen betrachte, muß ich aber auch hervorheben, daß ich bei genauester Durchsicht zahlreicher Präparate zur Ueberzeugung gekommen bin, daß die letzteren niemals Fortsätze ins Epithel entsenden, sondern immer ganz glatt unterhalb desselben ausgebreitet sind.

Aus diesem letzteren Grunde kann ich aber auch nicht zugeben, daß die Körnchen, welche im freien Saume der Epithelzellen gelegen sind, aus den subepithelialen Pigmentzellen stammen. Denn in diesem Falle müßten sie durch das ganze Epithel durchwandern und infolge dessen auch in anderen als in den oberflächlichsten Epithelzellen angetroffen werden. Dies ist aber nicht der Fall.

Andererseits ist auch die Zahl der leukocyitären Pigmentzellen gegenüber den pigmenthaltigen Epithelzellen eine sehr kleine, so daß unmöglich angenommen werden kann, daß dieselbe zur Pigmentirung sämtlicher oberflächlicher Epithelzellen ausreichend sei. Man findet manchmal größere Strecken des Epithels mit deutlichem Pigmentsaum, in welchen keine pigmentführenden Wanderzellen vorkommen, und kann andererseits wieder an der seitlichen Gegend des Kopfes Pigmentzellen im Epithel beobachten, während hier jener Pigmentsaum fehlt. Durch die Güte von Herrn Prof. HOCHSTETTER habe ich ferner eine teilweise albinotische Salamanderlarve erhalten, an der die verzweigten, leukocyitären Pigmentzellen im Epithel überall in normaler Anzahl vorhanden waren, in den Bindegewebszellen der Cutis aber und im freien Rande des Epithels das Pigment mit Ausnahme des Schwanzes überall fehlte. Ich glaube aus allen diesen Momenten den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Epithelzellen ihr Pigment selbständig bilden.

Die Ergebnisse, zu welchen ich bei den Larven der Urodelen gelangt bin, konnte ich auch bereits zum größten Teile an erwachsenen Salamandern und Tritonen bestätigen. Ich gedenke, die betreffenden Beobachtungen samt einer genauen Untersuchung der Pigmententwicklung bei den Anuren in der folgenden Arbeit zu veröffentlichen.

---

Nachdruck verboten.

### The Suspension of the Jaws in Fish.

By Dr. H. B. POLLARD, Owens Coll. Manchester.

With 5 figures.

In the Croonian Lecture of 1858 HUXLEY<sup>1)</sup> gave the name "os hyomandibulare" to a bone in Teleostei known previously by CUVIER's term "temporale" and on the same occasion the author went on to compare the arch of the upper jaw in a tadpole with that in a Teleostean fish with the result that the whole arch of the tadpole was homologized with the hyomandibulo-quadrato-pterygoid arch of Teleostei.

Subsequently, comparing the skull of *Ceratodus*<sup>2)</sup> with other vertebrates he came to the conclusion that Teleostei and Elasmobranchii as "hyostylic" forms are to be separated from the "autostylic" Dipnoi

---

1) Proc. Roy. Soc., IX, 1858.

2) Proc. Zool. Soc., 1876.

and Amphibia. The "otic" process of the frog's suspensorium then corresponds to the articular process of the quadrate of Notidanus, and the upper end of the hyoid forms the hyomandibular in Elasmobranchs and Teleosteans, that is, the frog's suspensorium is not the same as the Teleostean suspensorium. This was a complete reversal of his former view.

The present paper constitutes an endeavour to answer three questions: 1) Which of the above views is the more probable. 2) Is the suspensorium in Teleostei homologous with that in Elasmobranchii. 3) Are the two latter groups rightly classed together as "hyostylic". An attempt is made to show that 1) the first of the two views of HUXLEY is the correct one and that the other questions (2 and 3) must be answered in the negative. Considering in the first place the development of the suspensorium in Teleostei it must be noted that the account given by W. K. PARKER<sup>1)</sup> is misleading so far as the earliest stages are concerned. More exact descriptions have been given by STÖHR<sup>2)</sup> and DOHRN<sup>3)</sup> and for later stages by HUXLEY in his Croonian lecture. I have made observations on early stages in *Gobius* and *Blennius* and on later stages especially in some Siluroids. The process is as follows. The hyomandibular is at first a simple rod of cartilage (Fig. 1). To the anterior surface of its lower portion

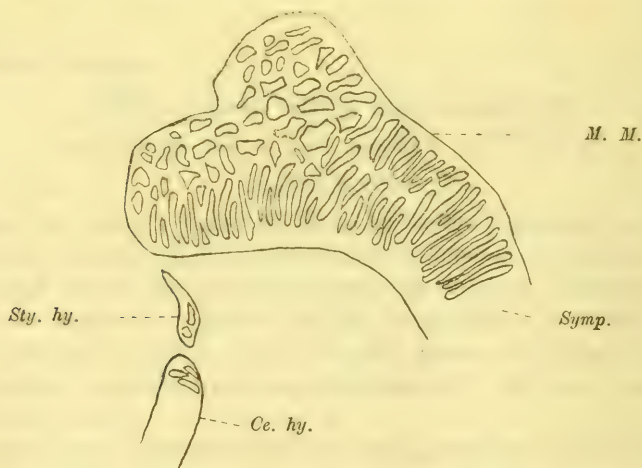


Fig. 1. *Blennius*, earliest stage to show arrangement of cells.

1) W. K. PARKER, Phil. Trans., 1873.

2) STÖHR, Festschrift Würzburg, 1882.

3) DOHRN, Mitt. a. d. Zool. St. zu Neapel, Bd. VI, S. 31.



becomes applied the quadrate cartilage which bears the lower jaw or MECKEL'S cartilage. To the posterior surface of the hyomandibular near the otic region of the primordial cranium is attached the stylohyal bearing the ceratohyal (Fig. 2). Later the pterygoid process

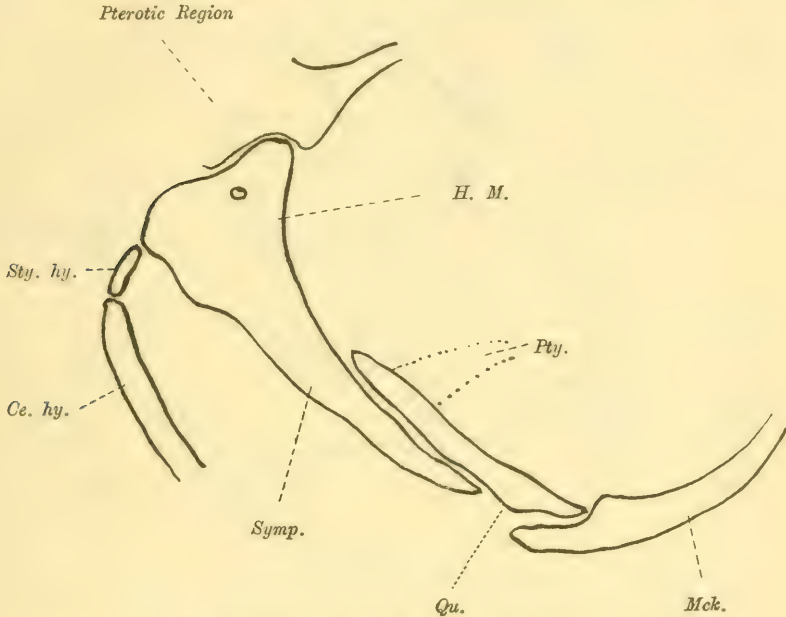
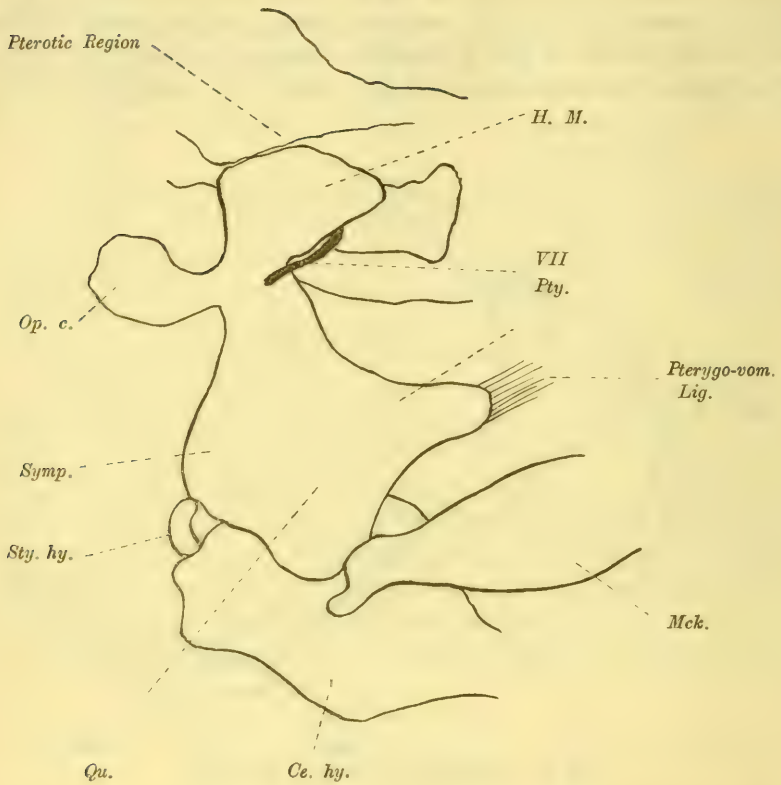


Fig. 2. *Gobius capito* at time of hatching.

grows out from the quadrate. The quadrate fuses with the hyomandibular and the latter becomes broad and sends out posteriorly the opercular process which comes to bear the operculum while the stylohyal attachment is shifted lower down. After this stage the bones become laid on and a condition represented by PARKER in Fig. VII and VIII Pl. V is attained.

The cartilages at this stage in a young *Silurus* are represented in the accompanying diagram (Fig. 3) constructed from a model. The hyomandibular articulates with the otic region of the skull below the pterotic ridge by a long articulation. From this region it narrows downwards to a certain level at which in front the hyomandibular nerve passes out in a notch while behind is attached the opercular cartilage which supports the operculum. Thence the cartilage broadens downwards and forwards to the quadrate and symplectic region. At the posterior ventral angle, that is, the symplectic region the

Fig. 3.



stylohyal is attached. At the most ventral point the Meckelian cartilage has its articulation while inwardly and forwards the quadrate is prolonged into the pterygoid process which in turn is connected with the vomer by a ligament. Thus hyomandibular, opercular cartilage, symplectic, quadrate and pterygoid are at this stage in one piece.

Subsequently the cartilage becomes broken up, portions being replaced by bones which vary in extent in different fish. In *Auchenapsis* for example a hyomandibular cartilage is left supporting the operculum and a quadrato-ptyergoid. In *Trichomycterus* at a really younger stage the cartilage is broken up into hyomandibular and quadrate and a small pterygoid cartilage is separately formed as also in *Ictalurus* (RYDER) and many Urodeles (WIEDERSHEIM and others). The hyomandibular after reaching the bony stage may in some cases fuse with the skull e. g. in *Diodon* (STANNIUS).

*Ceratodus* (Fig. 4). Beneath and at the attachment of the operculum in this animal there is found a small cartilage described by GÜNTHER and HUXLEY and by the latter homologized with the

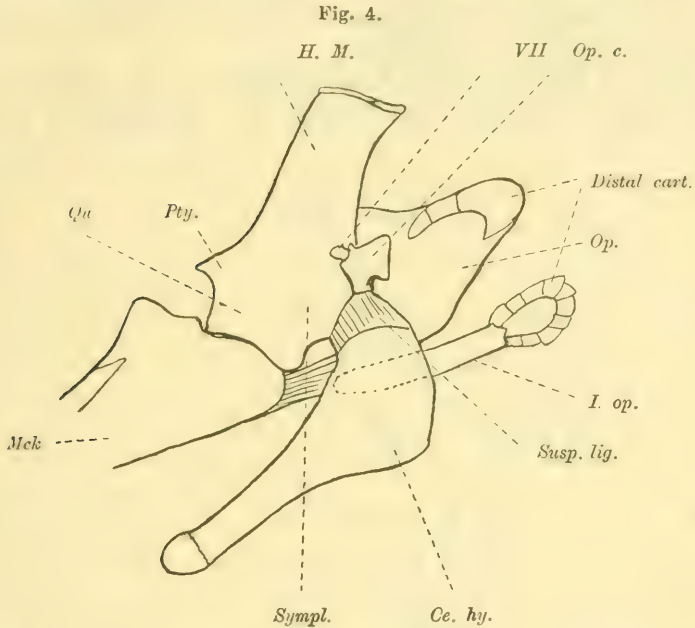


Fig. 4. Outline of *Ceratodus* from HUXLEY with different interpretation.

“hyomandibular” of Elasmobranchs though VAN WIJHE<sup>1)</sup> has affirmed with regard to it that it may with equal probability be regarded as the stylohyal (= interhyal).

Through the kindness of Mr. HOYLE of the Manchester Museum I have been enabled to make a preparation of *Ceratodus* and it appears to me that inasmuch as this cartilage undoubtedly supports the operculum it must be regarded not as hyomandibular or interhyal but as opercular cartilage.

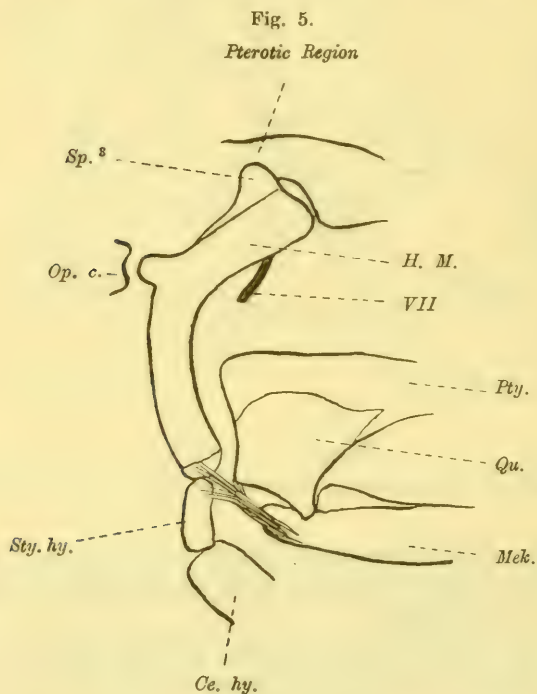
Then comparing *Ceratodus* with e. g. the young *Silurus* described above it will be seen that the cartilage of the upper jaw contains the Teleostean elements, hyomandibular, symplectic, quadrate and pterygoid, all fused together and with the skull. The hyomandibular nerve runs behind the suspensorium, though in the autostylic *Holocephali* it

1) VAN WIJHE, *Visceralskelet und Nerven der Ganoiden* in: *Nied. Arch. f. Zool.*, Bd. V, 1882.



penetrates the cartilage [STANNIUS<sup>1</sup>]]. A stylohyal or hyosuspensorial cartilage does not seem to be differentiated in the hyosuspensorial ligament<sup>2</sup>). A similar state of things is seen in the Siluroid Chaetostomus and in certain Urodeles<sup>3</sup>). GADOW<sup>4</sup>) has attempted to homologize the hyosuspensorial cartilage of Urodeles with the symplectic. I cannot agree with his conclusion.

It may be added that the distal cartilages of the operculum and interoperculum as described by HUXLEY are represented in a South



American Siluroid *Trichomycterus* by a sheet of procartilage in the posterior edge of the opercular fold.

*Polypterus* (Fig. 5). The suspension of the jaws in *Polypterus*

1) STANNIUS, *Peripherisches Nervensystem der Fische*, Rostock 1849.

2) According to most authors. In the specimen at my disposal closer inspection revealed a small cartilage in the ligament probably representing a stylohyal.

3) On this point see COPE, *Journal of Morphology*, Vol. II, 1888—89.

4) GADOW, *Phil. Trans.*, 1888.

has been described by TRAQUAIR, VAN WIJHE and myself<sup>5)</sup>. The bent hyomandibular articulates with the skull in the pterotic region and the spiracle opens in front of the articulation. The chief function of the hyomandibular is to support the operculum which it does by an opercular knob. In the operculum itself can be found traces of cartilage (VAN WIJHE). The stylohyal is attached to the lower end of the hyomandibular. The quadrate is separate from the hyomandibular and is continued as the pterygoid bar to the autopalatine (VAN WIJHE). There is no difficulty in interpreting the parts but it will be seen that there is a departure from the type of the ordinary Teleostean though on the other hand in the independence of the quadrate and certain other points there is a most curious resemblance to the relation of the cartilages in the earliest stages of Teleostei.

Acipenseridae. The sturgeons are so well known that it will be necessary only to state my general conclusions. With *Spatularia* they show the extreme modification of the type of suspension in ordinary Teleostei and have no similarity, as will be shown, to Selachii. The hyomandibular nerve runs in a bony notch behind the hyomandibular while the spiracle when present opens in front of it. As far as I am aware no cartilages are found in the opercular series.

Elasmobranchii. The Notidanidae are the forms which throw light on the suspensorial apparatus. As is well known GEGENBAUR<sup>1)</sup> regarded the articulation of the quadrate with the postorbital process in *Heptanchus* as the primitive articulation. This was disputed by HUXLEY on the ground that the articular process of the quadrate in *Notidanus cinereus* develops late in the life of the animal. The latter argument has no weight for on similar reasons one would have to regard the wisdom teeth of man as a new acquisition of the human species.

Very exact descriptions with figures of the ligamentous attachments of the so-called hyomandibular are given by GEGENBAUR, HUXLEY and GADOW.

The spiracle opens behind the articulation with the postorbital region i. e. the pterotic articulation and the hyomandibular nerve does not penetrate the quadrate.

This quadrato-pterotic articulation of *Heptanchus* corresponds, topographically, exactly with the articulation of the hyomandibular in Teleostei. The spot is situated in definite relation to the anterior and exterior semicircular canals of the ear and therefore may be treated

1) GEGENBAUR, *Kopfskelet der Selachier*, S. 186.

2) *Zool. Jahrbücher, Anat. Abt.*, 1892 (with literature).

as a punctum fixum. This fact alone seems sufficient to show that the hyomandibular of Teleostei must be sought in the articular portion of the quadrate of *Heptanchus*, that is, in the part proximal to the skull.

What is then the so-called hyomandibular of Elasmobranchs? It appears to me to be the stylohyal. There is a very general attachment of the stylohyal by ligaments not only to the symplectic region but also to the cranium (GADOW) and there is nothing remarkable in the supposition that the stylohyal of *Heptanchus* has gained an attachment almost entirely to the cranium. Unless this be the case a stylohyal is wanting in Notidanidae.

The gradual transition from the simple piece of Notidanidae attached to the skull by ligaments, to the enormous suspensorium of e. g. *Raia* has been demonstrated in an entirely convincing manner by GEGENBAUR.

The spiracular cartilage of other Elasmobranchs may perhaps be regarded (HUXLEY) as a rudiment of the large articular process of the quadrate (i. e. true hyomandibular) in *Heptanchus*.

Physiologically the supposed hyomandibular of Elasmobranchs does not correspond to the hyomandibular of Teleostei and sturgeons, apart from the fact that it articulates in a totally different place on the skull, because the Levator maxillae superioris muscle [VETTER<sup>1</sup>)] is attached to the quadrate, not to the suspensorium of ordinary Elasmobranchs while its homologues, the Protractor hyomandibularis of sturgeons, the Levator arcus palatini together with the Dilator operculi of Teleostei are attached principally to the true hyomandibular. Nor is there any muscle attached to the suspensorium in Elasmobranchs corresponding to the Retractor hyomandibularis of sturgeons, the Levator and Adductor operculi of Teleostei. The portions of the Constrictor superficialis of Elasmobranchs which may correspond to these muscles enter into no relation with the suspensorium.

Not much evidence can be gained from the relations of the hyomandibular nerve and cartilage for they are variable. The nerve as described by VAN WIJHE passes in front of the hyomandibular in *Polypterus*, it normally pierces the hyomandibular bone in Teleostei, it passes through a notch behind in *Acipenser* while in *Chimaera* it is

---

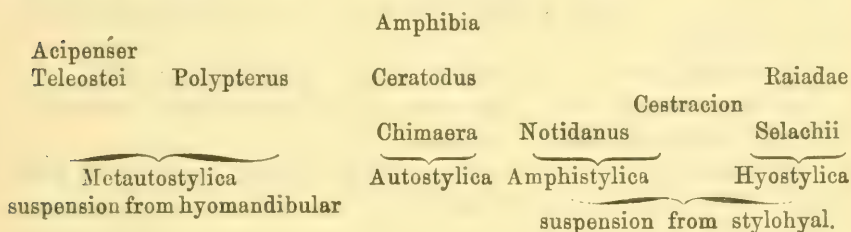
1) VETTER, Kiemen und Kiefermuskulatur der Fische, Jen. Zeitschr., VIII. & XII. Bd.



transmitted through a foramen in the massive cartilage. However in Elasmobranchs it never pierces the suspensorium. It always runs behind the spiracle when the latter is present.

The spiracle itself is not constant in relation to the hyomandibular cartilage (or vice versa). In Polypterus, Acipenser and Spatularia (VAN WIJHE) the spiracle is situated in front of the pterotic articulation, which as I maintain, is at a fixed point relatively to the ear, while in Heptanchus it is behind the same articulation. It is, of course, also behind the spiracular cartilage of other Elasmobranchii.

To make my meaning clear I may perhaps be allowed to offer the following modification of HUXLEY's diagram :



The Cyclostomi are as HUXLEY indirectly states "autostylic" and, keeping in mind this fact, I wish in conclusion to protest as strongly as possible against the term "visceral" or "branchial" arches being applied to the cartilage elements of the jaws and hyoid apparatus. Only those authors who suppose an absolutely unproved amount of retrogression and modification in Cyclostomi can uphold this homology and as has been maintained in my previous communication to this journal these structures may have had an entirely different origin, namely, from oral cirri.

Nachdruck verboten.

## Coloration de la myéline des tissus nerveux et de la graisse par l'acide osmique et le tanin ou ses analogues.

Par le Dr. LÉON AZOULAY, Paris.

L'acide osmique en présence des solutions de noix de galle, de tanin, d'acides gallique et pyrogallique, d'hydroquinone, d'iconogène etc., donne une coloration foncée, bleu violet, ou brun noir, suivant la qualité et la quantité de ces derniers réactifs.

J'ai pensé qu'on pourrait utiliser en histologie animale cette réaction connue des chimistes et employée par les botanistes pour la reconnaissance des tanins.

Fixer l'acide osmique sur la myéline des tissus nerveux ou sur la graisse, puis le réduire sur place par le tanin ou ses analogues, tel était le problème.

Je l'ai résolu très aisément et avec un tel succès que je crois bon de faire connaître la technique qui m'a donné les meilleurs résultats, en ce qui concerne surtout la moelle, le bulbe et les nerfs.

A. Pièces ayant séjourné plusieurs mois dans le liquide de MÜLLER; lavage dans l'eau 1—2 jours; montage à la celloidine ou au collodion. — Un séjour très prolongé des pièces dans l'alcool ne nuit aucunément.

1° Coupes très fines, régulières reçues dans l'alcool à 90°;

2° léger lavage dans l'eau pour les débarrasser de l'alcool qui réduirait inutilement l'acide osmique;

3° immersion dans une solution faible d'acide osmique à 1 pour 500 ou 1000 d'eau distillée ou plus forte: —5—10—15 minutes, suivant la richesse de la solution en acide osmique, l'épaisseur et la surface de la coupe;

4° léger lavage à l'eau; — peu utile pour les coupes très fines, qui ne doivent pas subir de décoloration, ou pour les coupes épaisses devant la subir;

5° immersion des coupes dans une solution de tanin à 5 ou 10 pour 100 et chauffage jusqu'à vapeurs à la flamme ou à l'étuve à 50°—55°: 2—3—4—5 minutes et plus suivant la teinte qu'on veut obtenir. — 5 minutes en moyenne;

6° lavage des coupes à plusieurs eaux 5 à 10 minutes et plus si on veut faire une double coloration;

7° double coloration au carmin ou à l'éosine aqueuse;

8° montage ordinaire des coupes à l'alcool, xylol phéniqué simple, ou éosiné si on veut faire la double coloration à ce moment, xylol et baume du Canada.

Les coupes sont brunes ou noires; la substance blanche est très brune, ou noire, la substance grise est grise. A l'œil nu ou à un faible grossissement, les lésions de sclérose sont blanc ou blanc sale; tout ce qui est sain est brun ou noir. A un fort grossissement la myéline des tubes de la substance blanche, des racines et des nerfs est brune, noire ou bleue foncée; celle des tubes de la substance grise est grise plus ou moins foncée suivant l'épaisseur des fibres. Il n'y a que la myéline qui soit colorée. Les cellules peu-

vent l'être mais d'une façon peu intense, et montrent admirablement leur structure.

Cette méthode est donc à la fois topographique et microscopique — c'est à dire qu'elle permet l'étude fine des fibres, parce que la coloration n'est pas diffuse comme dans le WEIGERT ou le WEIGERT Pal.

Comme il n'y a pas de décoloration on est certain que les endroits où la myéline manque sont des endroits malades ou sclérosés.

Aussi est il important de faire des coupes fines.

Si les coupes sont épaisses ou trop étendues, il faut décolorer — alors on a :

les 6 premiers temps comme plus haut;

7<sup>o</sup> décoloration par le procédé de PAL :

- a) Permanganate du potasse à 0,25 %,
- b) lavage à l'eau,
- c) sulfite de potasse à 1 %    { à mélanger
- acide oxalique    à 1 %    {
- au moment de s'en servir

ou encore par

extrait d'eau de Javel	1
eau	50.

Le temps de ces décolorations est trop variable pour qu'il y ait utilité à l'indiquer. Cela nécessite de l'expérience et de la surveillance tout comme pour le WEIGERT Pal.

8<sup>o</sup> Lavage prolongé à l'eau;

9<sup>o</sup> double coloration ad libitum au carmin ou à l'éosine;

10<sup>o</sup> montage ordinaire des coupes.

Dans cette deuxième technique, la coloration de la myéline reste la même, mais le fond devient franchement incolore. — Malheureusement, comme on se sert de décolorant on n'a plus la ferme certitude que là où la myéline est absente, il existe une lésion, absolument comme dans les méthodes de WEIGERT et de WEIGERT Pal, surtout en ce qui concerne les racines.

B. Les pièces, cerveau, moelle, nerfs ont passé par un réactif contenant de l'acide osmique (FLEMMING, osmiobichromate de CAJAL, MARCHI etc.).

On les coupe sans montage, mais de préférence après montage à la celloidine et sans les laisser séjourner plus de quelques jours dans l'alcool à 80° ou 90° ; — en tous cas il faut les faire séjourner dans un alcool très faible.

1<sup>o</sup> Les coupes très fines reçues dans l'alcool sont lavées légèrement à l'eau;



2° passage dans un bain de tanin à 5 ou 10 % en chauffant — de 3 à 10 minutes;

3° lavage à l'eau;

4° décoloration ou non comme plus haut;

5° lavage très prolongé à leau;

6° double coloration ou non;

7° montage ordinaire.

Cette méthode applicable aussi à la coloration de la graisse dans les tissus me semble, à cause de la simplicité, de la rapidité, de la sûreté et même du bon marché, appelée à rendre de grands services aux neurologistes en particulier.

Paris, le 30 Juillet 1894.

Nachdruck verboten.

## Zur Kenntnis des Ciliarkörpers und der Iris bei Vögeln.

Von stud. MELKICH.

(Mitgeteilt von Prof. ARNSTEIN in Kasan.)

Mit 7 Abbildungen.

Die interessanten und nicht unwichtigen Ergebnisse, zu denen jüngst die Untersuchungen von AGABABOW<sup>1)</sup> über die Innervation des Ciliarkörpers bei Säugetieren geführt haben, machten es wünschenswert, die neueren Methoden auch zur Erforschung des Uvealtractus bei Vögeln anzuwenden. Dieses Thema wurde 1884 von GEBERG<sup>2)</sup> bereits gründlich bearbeitet mit Hilfe von Osmium und Chlorgold. Die detaillirten Angaben von Dr. GEBERG beziehen sich aber hauptsächlich auf die motorischen Nerven und auf die Ganglienzellen, während die Angaben über sensible Nerven und deren Endapparate sehr spärlich sind, weil letztere durch Osmium und Chlorgold nicht aufgedeckt werden.

Im Folgenden sollen kurz die Resultate mitgeteilt werden, zu denen eine Untersuchung der in Rede stehenden Gebilde mit Hilfe der neueren Methoden geführt hat.

1) AGABABOW, Die Innervation des Ciliarkörpers. *Anatom. Anzeiger*, 1893, No. 17, und „Ueber die Nervenendigungen im Ciliarkörper bei Säugern und beim Menschen“, 2 Tafeln, 1893. *Kasaner Dissertation*.

2) AL. GEBERG, Ueber die Nerven der Iris und des Ciliarkörpers bei Vögeln. *Internat. Monatsschrift f. Anatomie u. Histologie*, Bd. 1.

Trennt man bei der weißen Taube den Uvealtractus von der Sclerocornea, nachdem das Pigment der hinteren Fläche mit dem Pinsel entfernt worden und breitet die Uvea auf einem Objectglas aus, so kann man die zahlreichen durch Methylenblau gefärbten Nerven leicht verfolgen. — Ich will mich bei der Beschreibung des Verlaufs und der Plexusbildungen der Nerven nicht aufhalten, da es bereits durch Dr. GEBERG an demselben Object in nahezu erschöpfender Weise geschehen ist.

Was zunächst die Endapparate der Nerven im Ciliarkörper anlangt, so kann man hier unterscheiden 1) Vasomotoren, 2) motorische Nervenendigungen am Ciliarmuskel und 3) sensible Nervenendapparate. Alle 3 Kategorien von Nerven treten zu Bündeln vereinigt aus dem circulären Nervenengeflecht, um ihren verschiedenen Zielpunkten entgegenzustreben. Die Bündel der Vasomotoren begeben sich zu den Gefäßen und bestehen aus feinen, blassen, nur zum kleinen Teil myelinhaltigen Nervenfasern, an denen spärliche Nervenzellen zu constatiren sind (conf. GEBERG, l. c.). Die Nervenengeflechte in der Adventitia und der Muscularis der kleinen Arterien treten sehr scharf hervor. Außerdem sieht man an den Capillaren feine, umspinnende Nervenfasern. — Ganz anders verhalten sich die motorischen Nervenfasern des Ciliarmuskels. Die betreffenden Nervenbündel bestehen durchweg aus verhältnismäßig breiten, myelinhaltigen Fasern, die sich z. T. unter einander verflechten und häufige Teilungen eingehen. Man kann sie sehr leicht bis an die Muskelfasern verfolgen, wo sie ihre Myelinscheide verlieren und in den Endapparat übergehen, der von GEBERG bereits nach Osmium- und Chlorgoldpräparaten genau geschildert wurde.

In Bezug auf die Musculatur muß jedoch urgirt werden, daß sie nicht aus discreten Muskelfasern besteht, sondern ein zusammenhängendes Balkenwerk darstellt, an dem man dickere (Haupt-) Balken und dünnere anastomotische Balken unterscheiden kann (Fig. 1). Dieses Structurverhältnis bietet eine weitere Stütze für die Ansicht von EXNER<sup>1)</sup>, betreffend die einheitliche Function aller 3 im Ciliarkörper der Vögel unterschiedenen Muskeln, und entspricht dem Verhalten der Musculatur in der Vogeliris, wie ich es 1887 in dem von OWSIANNIKOW und LAWDOWSKY redigirten Handbuch der Histologie dargestellt habe und wie es neulich wieder von DURAND<sup>2)</sup> festgestellt ist.

1) EXNER, Ueber die Function des Musculus cramptonianus. Wiener Sitzungsberichte, Bd. 85, Heft 1—5, 1882.

2) DURAND, Disposition et développement des muscles dans l'Iris des oiseaux. Journal d'Anatomie et de Physiologie 1893, No. 5.

Nach diesen Untersuchungen hängen die circulären und radialen Muskelfasern der Vogeliris durch quere und bogenförmige Anastomosen unter einander zusammen, oder mit anderen Worten, die Musculatur der Vogeliris stellt ein flächenhaft ausgebreitetes, in sich zusammenhängendes Balkenwerk dar. Wir werden weiter unten sehen, daß die Innervation der Vogeliris auch eine einheitliche ist, d. h. eine Nervenfasern versorgt mit ihren Aesten sowohl radiäre, als circuläre Muskelbalken. Wir kommen darauf noch zurück, vorläufig müssen wir jedoch noch die sensiblen Nervenfasern des Ciliarkörpers bis an ihre Endapparate verfolgen. Letztere werden der Beobachtung zugänglich, wenn man den Ciliarkörper mit der inneren Fläche nach oben gekehrt auf dem Objectglas ausbreitet. Fixirt man nun die dickeren circulär angeordneten Nervenstämmchen, so sieht man aus ihnen dünne Bündel oder einzelne myelinhaltige Nervenfasern austreten, die weder zu den Gefäßen in irgend welche Beziehungen treten, noch in musculomotorische Apparate übergehen. Sie participiren auch nicht an den Plexusbildungen der vasomotorischen und musculomotorischen Fasern, sondern verlieren nach kurzem Verlauf ihre Myelinscheide, teilen sich auch manchmal und laufen in Endapparate aus, die ein etwas verschiedenes Aussehen haben. Bald erinnern sie an Endbäumchen (Fig. 2),

Fig. 1.

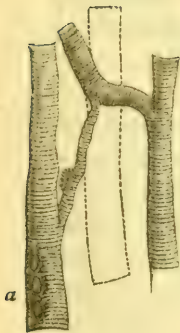


Fig. 2.



Fig. 3.

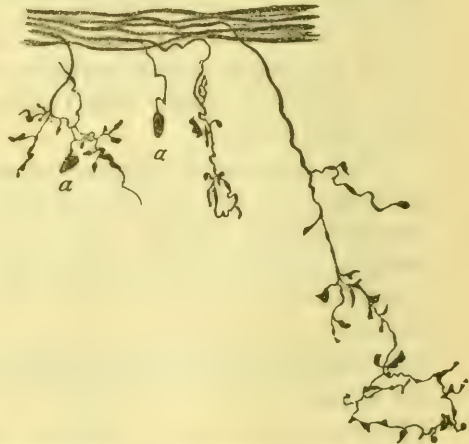


Fig. 1. Isolierte, anastomosirende Muskelbalken aus dem Ciliarkörper, bei *a* motorische Endplatte mit Grundkernen und granulierter Sohle; die zugehörige Nervenfasern abgerissen. Der punktirte Contour zeigt die Grenze eines tiefer liegenden Muskelbalkens.

Fig. 2. Sensibles Endbäumchen aus dem Ciliarkörper in der nächsten Nähe des elastischen Ringes; *a* myelinhaltige Nervenfasern.

Fig. 3. Sensible, rankenförmige Nervenendigungen in Verbindung mit myelinhaltigen Nervenfasern, die direct aus einem Nervenstämmchen entspringen; bei *a* körnige Platten. Aus dem Ciliarkörper der Taube.



bald erscheinen sie mehr rankenförmig (Fig. 3). Im ersteren Falle erscheinen die Zweige der Endbäumchen varicos, im anderen Falle (Fig. 3) sind die Verdickungen an den terminalen Fasern mehr blattförmig, eckig, die endständigen Anschwellungen erscheinen häufig als kleine, körnige Platten ( $\alpha$ ). Die Lage dieser Endapparate ist auch eine verschiedene. Die einen liegen in der nächsten Nähe des elastischen Ringes, d. h. dort, wo die elastischen Sehnen der Ciliarmuskeln sich inseriren und sind wohl als Analoga der von ROLLETT, SACHS, CIACCIO und Anderen an den Sehnen beschriebenen Nervenendigungen aufzufassen. Die anderen zeigen nähere Beziehungen zu den Muskeln des Ciliarkörpers, indem sie ihnen unmittelbar anliegen, ohne jedoch in musculomotorische Endhügel überzugehen. Ihrer Form und Lage nach entsprechen sie den von AGABABOW (l. c.) beschriebenen intermusculären sensiblen Nervenendigungen im Ciliarkörper der Säuger und haben wohl auch dieselbe Bedeutung für den Accommodationsact. Hingegen konnten wir das von dem genannten Autor bei Säugern beschriebene, an der Scleralfäche des Ciliarkörpers gelegene, diffuse Nervenendnetz bei Vögeln nicht auffinden, selbst in den Fällen nicht, wo die Methylenblaufärbung eine sehr vollständige war.

Wir kommen nun zu den Nervenendapparaten der Vogeliris. Was die Plexusbildungen und die musculomotorischen Endapparate anlangt, so sind sie bereits durch GEBERG genau beschrieben worden. Im Folgenden sollen daher hauptsächlich die sensiblen Nervenendigungen und die Beziehungen der Muskelfasern zu einander dargestellt werden. Beides ist für das Verständnis der Innervation der Iris von großer Bedeutung.

Die sensiblen und die motorischen Nerven, sowie die Gefäßnerven sind in dem Plexus myelinhaltiger Nervenfasern einbezogen, der die ganze Breite des Irisringes einnimmt, sie verlaufen also bis an ihre Endzweige gemeinschaftlich. Verfolgt man nun das eine oder das andere Nervenbündel des besagten Plexus, so sieht man myelinhaltige Nervenfasern aus dem Bündel austreten und Teilungen eingehen, wobei sie charakteristische Schnürringe bilden, um schließlich in Endapparate auszulaufen, die ein verschiedenes Aussehen haben (Fig. 4). Die einen entsprechen in Bezug auf Configuration und Lage den motorischen Nervenendigungen, wie sie von Dr. GEBERG an der Iris beschrieben wurden, d. h. sie liegen den Muskelfasern unmittelbar an. An den betreffenden Stellen zeigt die Muskelfaser eine Verdickung, die mehr oder weniger ausgesprochen ist und aus einer körnigen Masse besteht, die allerdings nur dann klar hervortritt, wenn dem fixirenden Agens, d. h. dem pikrinsauren Ammoniak, Osmium zugesetzt wird. Dann sieht

man auch in verschiedener Anzahl die ovalen Grundkerne zwischen den terminalen Zweigen des Achsencylinders. Die Kerne treten deutlicher hervor, wenn man die Nervenfärbung mit Pikrokarmın fixirt. Bei dem in Fig. 4 dargestellten Präparat ist reines pikrinsaures



Fig. 4. Iris einer Taube, die hintere Fläche nach oben gekehrt. Am oberflächlichsten liegt der sensible Endplexus *c*. Etwas tiefer liegen die sensiblen baum- oder rankenförmigen Nervenendigungen *b*, noch tiefer, in Verbindung mit einer Muskelfaser, sieht man eine motorische Nervenendigung *a*.

Ammoniak angewandt worden und sind daher die sensiblen von den motorischen Nervenendigungen nur durch ihre Lage zu unterscheiden. Die einen (*a*) sind motorisch und so orientirt, daß ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Muskelfaser außer Zweifel steht, während die übrigen (sensiblen) Endapparate (*b*) über mehrere Muskelfasern hinweglaufen. In Fig. 5 und 6, wo nur motorische Nervenendigungen dargestellt sind, liegen die motorischen Endplatten der Muskelfaser unmittelbar an und ihr Längsdurchmesser entspricht dem der Muskelfaser. Dabei stellt es sich heraus, daß einige Nervenfasern ihre Zweige sowohl zu radialen als zu circulären Muskelfasern entsenden (Fig. 6) und wenn diese Muskelfasern verschiedenen Muskeln (Dilatator und Sphincter) angehören, so folgt daraus, daß beide Muskeln gemeinschaftlich innervirt werden. Das widerspricht aber vollkommen der Lehre von dem Dilator, die hauptsächlich darauf basirt, daß bei Reizung verschiedener Nerven ein verschiedener Effect an der Pupille zu constatiren ist. Oben ist bereits darauf hingewiesen worden, daß die radialen und circulären Muskelfasern in einander übergehen (DURAND, ich) und durch Anastomosen unter einander zusammenhängen. Es hat in der Vogelpers noch niemand radiale Nervenfasern nachgewiesen, die



Fig. 5. Irismusculatur. Die Muskelfaser *b* geht aus der circulären in die radiale Richtung über; sie konnte bis an den Ciliarrand verfolgt werden. Man sieht an ihr zwei motorische Endplatten. Die eine Nervenendigung liegt an der Stelle, wo die Muskelfaser sich in zwei Schenkel spaltet. Der eine Schenkel läuft in eine elastische Sehne *c* aus, der andere biegt gegen den Ciliarrand um. *a*<sup>1</sup>, *a*<sup>2</sup>, *a*<sup>3</sup> myelinhaltige Nervenfasern.

an beiden Enden selbständige Insertionspunkte aufwiesen und auf der ganzen Strecke verliefen, ohne mit den circulären Fasern in Verbindung zu treten. Stellt man sich auf den rein morphologischen Standpunkt, so muß die Musculatur der Iris, wie die des Ciliarkörpers in Bezug auf

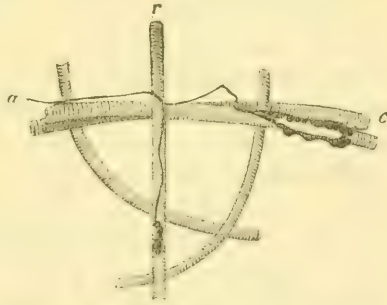


Fig. 6. Irismusculatur. Man sieht circulär (*c*), radial (*r*) und bogenförmig verlaufende Muskelbalken. Bei *a* sieht man eine myelinhaltige Nervenfasern sich in zwei terminale Zweige teilen, die in motorische Endplatten übergehen, von denen die eine an der circulären, die andere an der radialen Muskelfaser haftet.

Bau und Innervation als einheitlich wirkender Apparat aufgefaßt werden. In dieser vorläufigen Mitteilung muß ich mich auf diese kurze Auseinandersetzung beschränken, will jedoch nur noch darauf hinweisen, daß die Muskelbalken der Iris in elastische Sehnen auslaufen, die in das elastische Stroma der Vogeliris übergehen (Fig. 5 *c*). Von dem elastischen Ringe des Ciliarkörpers strahlen in die Iris arkadenförmig radiär elastische Bündel aus, die durch Abgabe von Seitenzweigen ein elastisches Geflecht bilden, das leicht bis an den Pupillarrand zu verfolgen ist.

Die sensiblen Nerven der Iris bilden zwei ganz verschieden construierte Endapparate. Legt man eine Vogeliris, deren Nerven mit Methylenblau gefärbt sind und deren Tapetum abgepinselt



ist, mit der hinteren Fläche nach oben gekehrt, auf das Objectglas (Fig. 4), so sieht man bei oberflächlicher Einstellung feine Nervenfasern, die durch Teilung dünner, myelinhaltiger Fasern entstehen und einen zierlichen Endplexus bilden. Die Maschen dieses Plexus (Fig. 4 c) sind mehr oder weniger eckig, z. T. in die Länge gezogen, verschieden groß, die Varicositäten der Nervenfasern sind wenig ausgesprochen, die glatten Fäden teilen und überkreuzen sich vielfach, ohne jedoch unter einander zu anastomosieren. Dieser an der hinteren Irisfläche gelegene Endplexus entspricht also nicht dem engmaschigen, echten Nervenendnetz, das AGABABOW an der Sclerafläche des Ciliarkörpers bei Katzen beschrieben hat. Es ist aber auch kein vasomotorischer Plexus, da die zahlreichen Capillaren nahe an der vorderen Irisfläche liegen, während der in Rede stehende Plexus an der hinteren Irisfläche liegt. Wir haben es hier also wahrscheinlich mit einem sensiblen, vielleicht Schmerzempfindung vermittelnden Nervenendapparat zu thun.

Charakteristisch ist die zweite, oben bereits erwähnte Art der sensiblen Nervenendigungen. Das sind freie Nervenendigungen, in welche myelinhaltige Nervenfasern nach wiederholten Teilungen derart auslaufen, daß der eigentliche Endapparat in die Nähe der Musculatur zu liegen kommt, ohne jedoch mit der Muskelfaser ein Ganzes zu bilden, wie bei den motorischen Apparaten. Die letzteren (Fig. 4 a) liegen im Präparat tiefer, wenn die hintere Irisfläche nach oben gekehrt ist. Die oberflächlicher liegenden freien Nervenendigungen zeigen weder Grundkerne, noch granulierte Sohle und gehören nicht einer bestimmten Muskelfaser an, sondern verbreiten sich im Flächenbilde über mehrere Muskelfasern (Fig. 4 b). Wenn aber die charakteristischen Strukturverhältnisse der motorischen Endigungen durch Präparation oder Reagentien verwischt sind, so kann die Unterscheidung der sensiblen von den motorischen Nervenendigungen schwierig werden, weil beide „Endbäumchen“ darstellen, deren Terminalfasern knollige Verdickungen zeigen. — Diese der Irismusculatur aufliegenden sensiblen Nervenendigungen werden wahrscheinlich mechanisch gereizt durch die zu Accommodationszwecken sich contrahierenden Muskelfasern. Auf die nahe liegende Besprechung der neueren Angaben über motorische und namentlich sensible Nervenendigungen in den willkürlichen Muskeln muß ich an diesem Ort verzichten. Das wird bei der ausführlichen Publication geschehen.

Schließlich muß ich noch erwähnen, daß man nicht nur im Ciliarkörper, sondern auch an der Iris der Vögel Nervenzellen findet, die bereits H. MÜLLER gesehen und GEBERG (l. c.) als den Gefäßen angehörend erkannt hat. An der Iris bilden sie niemals Ganglien, son-

dern sind vereinzelt in den Verlauf dünner Nervenstämmchen eingeschaltet. Fig. 7 zeigt zwei Nervenzellen, die in einem aus myelin-

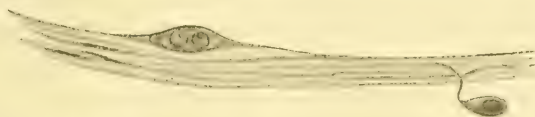


Fig. 7. Erklärung im Text.

haltigen und blassen Nervenfasern bestehenden Nervenstämmchen liegen. Die eine Nervenzelle ist zweikernig und spindelförmig, die andere erscheint birnförmig, unipolar, ihr Fortsatz teilt sich T-förmig. Die Nervenfasern dieses Stämmchens konnten nicht weiter verfolgt werden, doch halte ich sie nach den Ausführungen von GEBERG (l. c.) für vasomotorische.

Kasan, den 31. Mai 1894.

Nachdruck verboten.

## Das Hüftgelenk und der Luftdruck.

Von N. A. GERKEN,

Prosector der Kaiserl. Tomscher Universität (Sibirien).

Aus dem physiologischen Laboratorium des Prof. W. N. WELIKY.

(Vorläufige Mitteilung.)

Die bekannten Untersuchungen über des Hüftgelenk von den Gebrüdern WEBER<sup>1)</sup> wurden 1836 beschrieben und legten dar, daß bei Leichnamen der Hüftgelenkkopf sich an die Gelenkpfanne durch den atmosphärischen Luftdruck dicht anschließt. Ohne weitere Versuche wurde angenommen, daß diese Mechanik der Befestigung des Hüftgelenks auch beim lebenden Körper stattfindet. Die Doctrin gewann in der Wissenschaft bald Bürgerrecht, sie wurde von HUMBOLDT, J. MÜLLER, HYRTL, HENLE, LANGER, SAPPEY, RICHTER, AEBY und anderen Anatomen anerkannt, RICHTER<sup>2)</sup> z. B. schrieb im Jahre 1857 Folgendes: „Si l'on eut dit il y a trente ans à un physiologiste que

1) W. E. und E. F. WEBER, Untersuchungen über menschliche Gehwerkzeuge. 1836.

2) RICHTER, *Traité d'Anatomie médico-chirurgicale*, cinquième Ed. 1877, p. 219.

le membre inférieur était suspendu au tronc par la pression atmosphérique il aurait certainement déclaré la chose impossible, et c'est là un fait qui a pris rang parmi les vérités le mieux établies.“

Wesentliche Ergänzungen zu der Lehre der Gebrüder WEBER wurden durch die Arbeit ROSE's<sup>1)</sup> hervorgerufen, welcher durch Experimente bewies, dass bei der Befestigung des Hüftgelenks die elastische Spannung der Muskeln ebenfalls in Betracht kommt.

Zugleich sprach ROSE dem atmosphärischen Luftdruck als Wirkung auf das Hüftgelenk jegliche Bedeutung ab, indem er dieses dadurch zu begründen suchte, daß ihm die Versuche der Gebrüder WEBER am Leichnam nie gelungen waren. Aber die Versuche der Gebr. WEBER gehören zu solchen, welche in allen anatomischen Auditorien alljährlich wiederholt werden; sie wurden auch oft durch einzelne Forscher wiederholt und ergaben und ergeben stets dasselbe Resultat, wie es von den Gebr. WEBER beschrieben wurde.

Deshalb ist es nicht zu verwundern, daß die Doctrin der Gebr. WEBER durch die Behauptungen ROSE's nicht erschüttert wurde. Durch das Leugnen der Thatsächlichkeit der WEBER'schen Versuche wird die Sache nicht gefördert. Die Arbeit ROSE's hat nur dazu beigetragen, die ursprüngliche Lehre der Gebr. WEBER etwas zu modificiren — nämlich neben dem Einfluß des atmosphärischen Luftdrucks auch der Einwirkung der elastischen Spannung der Muskeln und zum Teil der Cohäsion der Gelenkflächen Raum zu geben.

Der zweite Autor, der es unternahm, die Idee WEBER's zu widerlegen, war BUCHNER<sup>2)</sup>. In dem Teil seiner Arbeit, welcher die Rolle des atmosphärischen Luftdrucks bei der Mechanik des Hüftgelenks behandelt, hat sich BUCHNER auf theoretische Betrachtungen und Beweise ex absurdo beschränkt. Indessen findet man starke Gegner der Annahme BUCHNER's, unter anderen auch eine solche Autorität unter den Physiologen wie A. E. FICK<sup>3)</sup> — Gegner, welche in den Schlußfolgerungen BUCHNER's grobe Fehler nachgewiesen haben. Die ein wenig abgeänderte Doctrin der Gebr. WEBER gehört auch gegenwärtig zu einer der allgemein anerkannten Fundamentallehren der Wissenschaft. Trotz alledem liegt in der Methodik dieser Lehre ein

1) ROSE, Zur Mechanik des Hüftgelenks. Archiv für Anatomie und Physiologie, 1865.

2) BUCHNER, Kritische und experimentelle Studien etc. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 1877, S. 22.

3) A. EUGEN FICK, Zur Frage der Hüftgelenksfixation. Dasselbst 1878, S. 222. Siehe auch HERMANN, Handbuch der Physiologie, Erster Band, II. Teil, S. 268.



grober Fehler, ein solcher, wie wir ihn in der Epoche des Kindheitszustandes der Wissenschaft antreffen. Das Wesentliche der Sache ist in der Frage enthalten: Kann man ohne weitere Kritik und Versuche die Erscheinungen, welche man am Leichnam beobachtet hat, auf den lebendigen Zustand des Körpers übertragen? Wenn man den Nervus ischiadicus beim Leichnam abpräpariert und ihn durch den elektrischen Strom reizt, so erhalten wir gar keine Erscheinungen in den Wadenmuskeln. Bedeutet dieses, daß auch beim lebenden Körper eine Reizung des Nervus ischiadicus von keiner Verkürzung der Muskeln begleitet ist? Physiologische Erscheinungen kann man nur am lebenden Körper studiren. Wenn die untere Extremität am Leichnam durch den atmosphärischen Luftdruck fixirt wird, so ist es noch eine Frage, wie diese Erscheinung unter physiologischen Bedingungen sich beim lebenden Körper erweisen wird. Zur Erklärung dessen müssen Untersuchungen am lebenden Körper angestellt werden, sonst verfällt man in einen großen Irrtum und die Geschichte der Wissenschaft bietet dazu ein gutes Beispiel an der Lehre des PRAXAGORAS von den Arterien<sup>1)</sup>. PRAXAGORAS wußte, daß die Arterien vom Herzen ausgehen und lehrte, daß sie im ganzen Körper die Luft, das „Pneuma“ verbreiten. Als Fundament der Lehre diente die beim Leichnam beobachtete Thatsache, daß die Arterien sich bei ihm stets blutleer und von Gasen angefüllt zeigen. Der Unterschied zwischen dem lebenden und dem toten Organismus tritt in diesem Fall sehr deutlich und scharf hervor; sehr scharf zeichnet sich auch die falsche Methodik der Untersuchung ab. Dieselben Auffassungen lassen sich auch in Betreff der Doctrin der Gebr. WEBER behaupten. Um die Bedingung der Hüftgelenksfixation am lebenden (Organismus) Körper zu erklären, muß man die Versuche auch am lebenden Organismus vollziehen, und das haben weder die Gebrüder WEBER noch andere Forscher gethan. Indessen zeigt sich bei Veranstaltung solcher Versuche vieles Interessante in der Mechanik der Gelenksfixation im Allgemeinen. Es erweist sich, daß der Luftdruck bei dieser Fixation gar keine besondere Rolle spielt und es wird schließlich auf einige morphologische Eigentümlichkeiten im Bau des Beckengürtels der Wirbeltiere neues Licht verbreitet.

Eine Reihe von Versuchen zur Aufklärung der Doctrin der Gebr. WEBER vom oben angeführten Gesichtspunkte aus wurden von mir im physiologischen Laboratorium der Tomsker Universität im Winter des laufenden Jahres ausgeführt und diese Arbeit wird binnen kurzem

---

1) HECKER, Geschichte der Heilkunde, 1822, Erster Band, S. 218.

mit Anführung der Versuchsprotocolle und mit detaillirter Beschreibung der Technik der Untersuchung, welche große Vorsichtigkeit und Umsicht erfordert, veröffentlicht werden. Jetzt will ich die erhaltenen Resultate in Form einer vorläufigen Mitteilung vorstellen.

Die Versuche wurden am Hüftgelenk curarisirter Hunde vollzogen. Nach Bloßlegung des Trochanter major wurden die Muskelinsertionen durchschnitten und der Gelenkkopf mit einem Gewicht belastet behufs Lostrennung der Gelenkflächen. Bei dem Auseinanderheben des Gelenkkopfes von der Gelenkpfanne, wozu weit weniger anstrengende Kraft angewandt war, als nach der WEBER'schen Theorie zugelassen wird, rückt der Gelenkkopf leicht nach aussen und die Gelenkflächen trennen sich von einander. Bereits hieraus ist ersichtlich, daß der Luftdruck bei dem lebenden Körper durchaus nicht die ihm zugeschriebene Rolle spielt und die Section des Gelenkes erklärt ganz genügend den Grund solcher Verschiedenheit der Erscheinungen am lebenden und am toten Körper. Bei Eröffnung des Gelenks erweist sich, daß die Gelenkpfanne mit einer bedeutenden, die Norm überschreitenden Masse von Synovia angefüllt ist und die weichen Gewebsteile, welche die Fossa acetabuli auskleiden, sowie das Ligamentum teres mit Blut übermäßig gefüllt und angeschwollen sind. Es mag sein, daß die Masse von Synovia zu bedeutend ist, so erwies es sich bei einem unserer Versuche, wo die ganze Gelenkpfanne mit durchsichtiger, gelblicher Gelenkschmiere von mehr als 1 cm Stärke angefüllt war. In jenen Erscheinungen ist auch die Ursache und die Erklärung dafür zu suchen, weshalb der atmosphärische Luftdruck nicht im Stande ist, das Hüftgelenk im lebenden Zustande zu fixiren, weshalb er nicht dieselbe Wirkung ausüben kann, welche am Leichnam so leicht zu demonstrieren ist.

Die Wände der Gelenkpfanne sind mit Knorpel und weichen Gewebsteilen bedeckt, welche sich auf dem Boden und dem Ausschnitt (Incisura) der Gelenkpfanne ausbreiten. Bei dem Leichnam sind diese Wände nicht nachgiebig. Man hat nicht ohne Grund in diesem Falle den Gelenkkopf mit einem Kolben verglichen, der sich in einen festen Cylinder dicht hineinschiebt. Wie es unmöglich ist, den Kolben herauszuziehen, ohne dabei den Luftdruck zu überwinden, so ist es auch unmöglich, den Gelenkkopf herauszureißen. Aber bei dem lebenden Körper sind die Wände der Gelenkpfanne, wenn auch nicht auf der ganzen Ausdehnung, doch nachgiebig. Erstens können die weichen Gewebsteile auf dem Boden derselben ihren

Umfang in Abhängigkeit von der Blutfülle verändern, und zweitens können sie Flüssigkeit transsudiren lassen und zwar ein bedeutendes Quantum derselben, wie unsere Versuche gezeigt haben. In diesem Falle kann man also den Mechanismus des Gelenkkopfes nicht mit dem Kolben im festen Cylinder vergleichen. In diesem Falle kann ein gewisser Teil des Cylinderbodens bei der Bewegung des Kolbens ein wenig nachgeben, und was die Hauptsache ist, dieser Teil des Cylinderbodens ist mit einer animalischen Membran bedeckt, wie mit Capillaröffnungen durchlöchert, durch welche die Flüssigkeit zur Anfüllung des Zwischenraums bei dem Herausziehen des Kolbens durchfließen kann.

Wenn die ganze Gelenkpfanne mit Knorpel bedeckt wäre, dann würden, infolge der Tiefe derselben, am lebenden Körper ohne Zweifel dieselben Erscheinungen zu Tage treten, wie am Leichnam. Die Knorpel haben keine blutführenden Gefäße, die Bewegung des ernährenden Plasmas in den Knorpeln vollzieht sich langsam und dieses Plasma würde beim Abheben des Gelenkkopfes nicht die Quelle bilden zur Anfüllung des Zwischenraums. Aber in Wirklichkeit bedecken die Knorpel nur einen Teil der Gelenkpfanne und die Erscheinung vollzieht sich anders. Wenn die Gebr. WEBER behaupten, daß die unteren Extremitäten mit dem Rumpf durch den atmosphärischen Luftdruck im Interesse der Oekonomie der activen Kräfte des Organismus in Verbindung stehen, so würden wir uns zu sagen erlauben, daß die Natur besondere schickliche Einrichtungen getroffen hat, um dieser Oekonomie zuvorzukommen. Im Interesse des Organismus liegt es nicht, daß ein Einfluß des atmosphärischen Luftdrucks auf die Gelenkverbindung stattfindet, sondern im Gegenteil darin, daß derselbe nicht stattzufinden braucht. Vom allgemein-biologischen Gesichtspunkte aus ist letzteres sehr begreiflich. Erstens wird in solchem Falle der Organismus dem Einfluß eines so veränderlichen Factors, wie der Luftdruck einer ist, entzogen, und zweitens wird die Muskelgruppe, welche das Hüftgelenk umgiebt, unter die Bedingung derselben Thätigkeit gestellt, wie auch die der übrigen Muskeln; bei dem Vorhandensein einer solchen Einrichtung muß die untere Extremität durch die Elasticität der Muskeln, welche das Hüftgelenk umgeben, zusammengehalten werden; diese Muskelgruppe ist unter dieselbe Bedingung einer beständigen Spannung gestellt, wie auch die anderen Muskeln, und ich kann nicht begreifen, weshalb man gerade diese Muskelgruppe unter eine entgegengesetzte, ausschließliche, physiologisch vielleicht sogar nicht denkbare Bedingung stellen will.

Es ist sehr interessant, von diesem Gesichtspunkte aus den Bau der Gelenkpfanne bei den verschiedenen Wirbeltieren zu betrachten



und sich davon zu überzeugen, daß zugleich mit einer höheren Stufe im Reiche der Wirbeltiere und einer tieferen Aushöhlung der Gelenkpfanne sofort auch die morphologische Einrichtung geschaffen wird, den möglichen Einfluß des Luftdrucks zu verhindern.

Bei den Amphibien ist die Gelenkpfanne ganz flach, die Bedingungen zum Einfluß des atmosphärischen Luftdrucks sind nicht vorhanden und wir erblicken weder einen Ausschnitt noch eine Grube oder Oeffnung im Boden der Gelenkpfanne. Eine Ausnahme bildet der *Proteus* und der *Menobanchus*, bei welchen der Boden der Gelenkpfanne durchlöchert ist<sup>1)</sup>. In der Klasse der Reptilien haben die Eidechsen und Schildkröten ebenfalls eine flache Gelenkpfanne; desgleichen wird auch hier weder ein Ausschnitt noch eine Oeffnung am Boden der Gelenkpfanne beobachtet. Bei den Krokodilen vertieft und verbreitet sich die Gelenkpfanne<sup>2)</sup>, und sofort bildet sich auf dem Boden derselben eine Oeffnung, welche durch weiche Bindegewebeile zugestopft wird. In der Klasse der Vögel ist die Gelenkpfanne bereits sehr tief und hat auf dem Boden eine große Oeffnung, welche durch weiche Gewebeile zugestopft wird und mit einer Synovialhaut bedeckt ist, — eine Einrichtung, welche in Bezug auf die Physiologie des Gelenkes dieselben Dienste leisten muß wie der Ausschnitt und die Grube der Gelenkpfanne bei den Säugetieren. Bei den Monotremata ist der Bau der Gelenkpfanne derselbe wie bei den Vögeln. Bei den anderen Abteilungen der Säugetiere wird die Oeffnung im Boden der Gelenkpfanne durch eine Grube und einen Ausschnitt am Rande ersetzt. Die Gelenkpfanne der Säugetiere wird in der Regel durch alle drei Teile des Hüftbeins gebildet. Der Ausschnitt (*Incisura acetabuli*) bildet sich zwischen dem Schambein und dem Sitzbein und wird von einigen Schriftstellern als durch ungenügende Entwicklung des Schambeins entstanden aufgefaßt<sup>3)</sup>. Aber in denjenigen Fällen<sup>2)</sup>, wo das Schambein an der Bildung der Gelenkpfanne nicht Teil nimmt, ist der Ausschnitt dennoch vorhanden und wird dann zwischen Sitzbein und Darmbein gebildet<sup>4)</sup>.

---

1) HOFFMANN, *Niederländisches Archiv für Zoologie*, Band II, S. 146. Ich citire MEHNERT, siehe weiter unten.

2) CUVIER, *Leçons d'anatomie comparée*. Seconde Edition 1836, Tome premier, page 485.

3) MEHNERT, Untersuchungen über die Entwicklung des Beckengürtels etc. *Morphol. Jahrbuch* 1889 und 1890.

4) GEGENBAUR, Ueber den Ausschluß des Schambeins von der Pfanne des Hüftgelenks. *Morphol. Jahrbuch* 1876.

Von unserem Gesichtspunkte aus erscheint die physiologische Bedeutung aller Eigentümlichkeiten beim Bau des Hüftgelenks der Wirbeltiere bis zu einem gewissen Grade klar.

Die von uns angestellten Versuche dienen außerdem als Beweis über Transsudationstheorie der Entstehung der Synovia (FRERICHS, HUETER, TILLMANS und Andere). Um diese Frage weiter aufzuklären, haben wir eine Reihe von Feststellungen über den Druck der Synovia in dem Kniegelenk curarisirter Hunde veranstaltet. Die (originelle) Untersuchungsmethode wird in derselben Arbeit veröffentlicht werden, und die erhaltenen Daten erweisen, daß der Druck zwischen 4 bis 10 mm des Quecksilbermanometers schwankt, was man auch bei dem Transsudationsursprunge der Synovia erwarten konnte. Diese letzteren Thatsachen gestatten, theoretisch dem Einfluß des Luftdrucks bei den Gelenken überhaupt jede Rolle abzuspochen. Wenn der Gelenkkopf durch den atmosphärischen Luftdruck mit einer gewissen Stärke an die Gelenkpfanne angedrückt wird, so muß die Capillarschicht der Synovia, die zwischen den Gelenkflächen liegt, — diese Schicht befindet sich bei der Ruhe des Gelenks unter einem Drucke von 4—10 mm Quecksilbermanometer über dem Barometerdruck, — nicht nur dem Druck der Atmosphäre gleichkommen, sondern noch denselben überwiegen, und die Gelenkflächen werden, wenn man diese beiden Kräfte allein in Betracht zieht, nicht aneinander haften, sondern sich von einander zu trennen streben.

Es existiren schließlich auch klinische Facta, welche mit augenscheinlicher Deutlichkeit erweisen, daß die Idee der Gebr. WEBER bei dem lebenden Körper nicht in Anwendung kommen kann; das sind die Fälle von paralytischen Luxationen des Hüftgelenks, von denen jetzt in allen Lehrbüchern der Chirurgie die Rede ist. Diese Fälle können in gewisser Hinsicht mit unseren Versuchen in gleiche Reihe gestellt werden. Wenn bei einer Kinderlähmung die Muskelgruppe gereizt wird, welche das Hüftgelenk umgiebt, und sich allmählich eine Atrophie gebildet hat, so wird in solchem Falle durch die Natur selbst gleichsam der Versuch gemacht, zur Entfernung der Thätigkeit der Muskeln die Gelenkknocken zu fixiren. Jetzt muß die untere Extremität sich nach der Lehre der Gebr. WEBER durch die Kraft des atmosphärischen Luftdrucks — einer Kraft, die die Gewichtsstärke der unteren Extremitäten bei weitem übertrifft — an den Rumpf anheften, allein zugleich mit der Atrophie der Muskeln erschlaft auch das Hüftgelenk, und wenn die Gelenkkapsel genugsam ausgereckt ist, so erfolgt einfach eine Luxation, d. h. ein unzweifelhaftes Auseinandergehen der Gelenkflächen. Von unserem Gesichts-

punkte aus sind die Luxationen sehr erklärlich, allein der Theorie der Gebr. WEBER widersprechen sie direct.

Das Wesentliche und die Quelle des Irrtums der berühmten Forscher haben wir erklärt.

Zum Schlusse halte ich es für meine angenehme Pflicht, Herrn Professor W. N. WELIKY für seine hochgeachtete Teilnahme an dieser Arbeit meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Tomsk, am 21. April 1894. (Eingegangen am 16. Juni.)

---

Nachdruck verboten.

### Ueber Sesambeine fossiler Säugetiere.

Von Dr. G. THILENIUS.

Mit zwei Abbildungen.

In zwei vorläufigen Mitteilungen (Anat. Anz., Bd. IX, No. 14 und 22) habe ich in aller Kürze die wesentlichsten Resultate einer Untersuchung über die Sesambeine menschlicher Embryonen zusammengestellt. Die erste bezog sich auf die volaren Sesambeine der Metacarpophalangealgelenke, und die angeführten Ergebnisse gelten mutatis mutandis auch für die Interphalangealsesame. Die Sesambeine der Finger werden hyalin-knorpelig angelegt, wie alle anderen Skeletteile der Hand, und sind zu einer Zeit nachweisbar, in welcher die gewöhnlich für ihre Entstehung verantwortlich gemachten mechanischen Ursachen noch nicht in Frage kommen können. Da ferner beim Menschen an jedem Finger zwei volare Metacarpophalangealsesame, im ganzen also zehn, angelegt werden können, gelangte ich zu dem Schlusse, daß diese Elemente von den Säugern ererbt werden, denen diese Zahl regelmäßig zukommt. Die zweite Mitteilung hatte die meistens als „carpale Sesambeine“ bezeichneten „überzähligen“ Carpalien zum Gegenstande. Auch für diese konnte ich eine hyalin-knorpelige Anlage nachweisen, welche im Wesentlichen übereinstimmt mit der der „normalen“ Carpalien und unabhängig ist von mechanischen Einwirkungen. Beide Kategorien von Elementen — Sesambeine der Finger und „überzählige“ Carpalien — werden demnach in gleicher Weise angelegt, wie z. B. ein Metacarpale. Dieser Uebereinstimmung steht indessen ein prinzipieller Unterschied gegenüber: Sesambeine und „überzählige“ Carpalien werden zeitlich später angelegt, sie erscheinen erst, wenn alle übrigen Elemente des Handskelettes



bereits vorhanden sind. In Verbindung mit Anderem führte mich diese späte Anlage der in Rede stehenden Stücke dazu, letztere als rudimentäre Elemente der menschlichen Hand aufzufassen. Ich sah also in ihnen Elemente, welche dem menschlichen Handskelett ebensolange angehören, wie alle übrigen, nur mit dem Unterschiede, daß sie nicht die gleiche Ausbildung erfuhren.

Die späte Anlage an sich erlaubt indessen noch eine andere Deutung: Die Vererbung mochte für die Jetztzeit gelten, aber die Erwerbung konnte sehr wohl seitens der Säuger früherer Erdperioden stattgefunden haben. Mit anderen Worten: Der Mensch hat jene Elemente von Säugern ererbt, welche dieselben im Laufe der Zeit erworben hatten; Sesambeine und „überzählige“ Carpalien wären demnach in gewissem Sinne als moderne Elemente der Säugetierhand anzusehen. Diese Auffassung hat naturgemäß die Frage zur Folge: Wann wurden jene Elemente von den Säugern erworben, oder, was dasselbe ist, besaßen die ältesten Säugetiere bereits Sesambeine und „überzählige“ Carpalien oder nicht?

Da die ältesten Säugerreste aus Trias, Jura, oberer Kreide und Eocän stammen, so konnte die Fauna dieser Schichten die Frage entscheiden. Ein negatives Ergebnis machte an sich die Erwerbung in jüngeren Perioden wahrscheinlich, ein positives gestattete den Schluß, daß auch die Faunen des Oligocän bis zum Pleistocän die fraglichen Elemente besaßen. Indessen ist eine Entscheidung in so präziser Weise nicht möglich, da das Material äußerst dürftig ist. Die Systematik kennt zwar eine relativ große Anzahl von Säugern aus dem mesozoischen Zeitalter, aber die Familien und Arten sind fast ausschließlich auf einzelne Zähne und Kieferfragmente basirt, von anderen Skeletteilen sind nur Bruchstücke vorhanden. An Händen ist nur eine anscheinend vollständig erhalten, die von *Theriodesmus phylarchus* aus der südafrikanischen Triasformation. Leider kennt man aber von dem ganzen Tiere kaum mehr als die eine vordere Extremität, so daß seine Stellung im Systeme noch nicht sicher ist, und von einzelnen Palaeontologen wird *Theriodesmus* zu den Reptilien gerechnet. Reichlicher sind die Quellen für die Fauna der Tertiärzeit, aber auch hier scheidet die Mehrzahl aus, da ihre Handskelette entweder gar nicht oder nur unvollständig bekannt sind. Eine besondere Schwierigkeit erwächst überdies aus der für die Erhaltung wenig günstigen Weise, in welcher die Ablagerung der Knochen erfolgte. Da endlich die gesuchten Elemente verhältnismäßig klein sind, so konnten sie beim Einsammeln resp. Ausarbeiten der Fossilien um so leichter übersehen oder verloren werden, als sie anscheinend unwichtig sind und

nicht zu den typischen Handknochen gehören. Es bedurfte daher des Zusammentreffens einer ganzen Reihe von günstigen Umständen, um ein positives Resultat zu ermöglichen, und ein negatives würde immer noch zu der Erwartung berechtigen, daß spätere Funde den geforderten Nachweis erbringen werden.

Zu meinem Bedauern war ich für die vorliegende Untersuchung zunächst auf die palaeontologische Litteratur angewiesen, und auch diese war mir nur zum Teil zugänglich. Den breitesten Raum nehmen aus systematischen Gründen die Zähne ein, nur wenige Werke beschäftigen sich eingehender mit dem Handskelett. In einzelnen werden die gesuchten Elemente wohl abgebildet, im Texte aber meistens nur als vorhanden angeführt; andere wieder enthalten Angaben, die so ungenügend sind, daß sie höchstens zu Vermutungen berechtigen. Ich konnte daher nur im Allgemeinen feststellen, daß die ältesten bekannten Säuger an den Fingern Sesambeine und im Carpus „überzählige“ Elemente besitzen; der Nachweis für jedes einzelne Stück war mir dagegen nicht möglich aus den obigen Gründen.

Was zunächst die „überzähligen“ Carpalien betrifft, so ist ihr fossiles Vorkommen bereits bekannt. So sind sie z. B. bei Ganocephalen gefunden worden, ferner bei fossilen und lebenden Cheloniern; daher ist es nicht besonders auffallend, dass sie auch den Säugern zukommen. Am häufigsten und auch am bekanntesten unter ihnen ist das Radiale externum, das „radiale Sesambein der Hand“, wie es noch häufig genannt wird. Das älteste fossile Säugetier, bei welchem es bisher aufgefunden wurde, ist der oben schon genannte Theriodesmus phylarchus aus der Trias, gleichzeitig der älteste Säuger, von welchem das Handskelett erhalten ist. Das Knochenstück liegt an der radialen Seite der Hand, zwischen Naviculare, Centrale<sup>2</sup> und Trapezium und wurde daraufhin von v. BARDELEBEN als Praepollexrudiment bezeichnet.

Aus dem Eocän war mir keine Hand zugänglich, welche unzweifelhaft „überzählige“ Carpalien erkennen ließe, so wenig wahrscheinlich ihr Fehlen in dieser Periode ist, zumal da sie in der vorhergehenden und in der folgenden Formation vorhanden sind. Wohl aber deutet Einzelnes darauf hin, daß diese Elemente verloren gegangen sind. So z. B., daß nach der Zusammenfügung der zu derselben Hand gehörigen Carpalien zwischen diesen an typischen Stellen Lücken blieben, denen Gelenkflächen der umgebenden Knochen entsprechen. COPE vermutete auf Grund einer solchen Beobachtung ein Centrale bei Coryphodon. Er beschreibt zunächst sehr genau die Gelenkfacetten

des Naviculare, Trapezium und Trapezoides, findet aber bei der Zusammenfügung, daß zwischen den drei Knochen eine Lücke bleibt, welcher eine Gelenkfläche entspricht; er fährt fort: I have therefore thought that a small bone present at this point in one of the unseparated carpi might be an os intermedium.

Ein unzweifelhaft dieser Kategorie angehöriges Element besitzt wieder das von GAUDRY beschriebene Exemplar des *Mesopithecus pentelici* aus dem Miocän Attikas. Es ist ein Radiale externum, in seiner gewöhnlichen Lage; allerdings wird es in der Tafelerklärung als „Sesambein des Muscul. abduct. pollic. long.“ bezeichnet.

Wenngleich *Theriodesmus* und *Mesopithecus* unter den nicht eben zahlreichen Händen, welche ich durchsehen konnte, allein unzweifelhafte „überzählige“ Carpalien aufwiesen, so genügen diese beiden Fälle doch, um das fossile Vorkommen bei alten Säugern zu beweisen, die der Trias und dem Miocän angehören. Für die eocäne Fauna ist das Vorhandensein jener Elemente gleichfalls anzunehmen.

Wenig günstiger war das mir zur Verfügung stehende Material für den Nachweis fossiler Sesambeine der Finger. Die mehrfach erwähnte Hand des *Theriodesmus* zeigt keine Sesambeine. Da indessen nur ihre dorsale Fläche freigelegt ist, so ist das Vorhandensein volarer Sesambeine nicht ausgeschlossen; überdies findet sich in dem Texte SEELEY's der Satz: . . the specimen has been cleared from some fragments of the original bone which adhered to the natural mould. Wenn nun auch diese älteste Hand keinen sicheren Anhaltspunkt giebt, so glaube ich doch für die triassischen Formen den Besitz von Sesambeinen annehmen zu können, da ein den Säugern sehr nahestehendes anomodontes Reptil, *Keirognathus cordylus* (SEELEY) an den Fingergelenken Elemente zeigt, die als Sesambeine zu deuten sind. Für das Eocän dagegen lassen die Beschreibungen und Abbildungen, besonders von COPE und MARSH, keinen Zweifel, daß die ihm angehörenden Säuger Sesambeine besaßen. Vertreter der Ungulaten und der Primaten sind es, bei denen ich dieselben bisher gesehen habe: *Coryphodon*, *Dinoceras*; *Tomitherium* und *Mesopithecus*. Von *Coryphodon* sind drei benachbarte Metacarpalien erhalten, von denen allerdings nur zwei je zwei Sesambeine auf der volaren Seite des distalen Endes tragen; das zweite des dritten ist verloren. Wie die Metacarpalien selbst gegeneinander etwas verschoben wurden, so liegen auch die Sesambeine mit Ausnahme zweier nicht mehr an der typischen Stelle, sondern sind nach der Diaphyse hin gedrängt worden. Es ist dies lediglich eine Folge des Erhaltungszustandes. Die Sesambeine selbst sind an jedem Metacarpale paarig vorhanden und zeichnen sich



durch ihre verhältnismäßige Größe aus. Ihrer Form nach sind sie ziemlich plumpe, unregelmäßige Ellipsoide und lassen eine Längsachse erkennen, welche derjenigen des Metacarpales parallel verläuft. cf. Finger II. Die Metacarpalien selbst sind stark beschädigt, nur das links gelegene zeigt einen Rest der Leiste, welche gewöhnlich die radiale von der ulnaren für das Sesambein bestimmte Grube trennt. Die Metacarpo-phalangealesesame des *Dinoceras* sind weniger plump als die des *Coryphodon* und entsprechend der Größe des Tieres größer. MARSH bemerkt ausdrücklich in seiner Monographie des *Dinoceras* am Ende der Beschreibung eines jeden Metacarpales: On the distal end of the metacarpal . . . . shallow grooves below for a pair of sesamoids.

Während *Dinoceras* aus dem Wyoming-Eocän stammt, werden die Reste des zu den Pachylemuriden gehörigen *Tomitherium* aus dem Wasatch-Eocän beschrieben, das auch die oben erwähnten *Coryphodon*-Stücke lieferte. COPE bildet nur ein einziges Sesambein von *Tomitherium* ab, welches zu den metacarpo-phalangealen gehört. Fig. 1. Es zeigt eine Längsachse, welche ganz bedeutend länger ist, als die Queraxe, das ganze Stück erscheint schlank. Wie die Seitenansicht *a* erkennen läßt, ist die Gestalt eine halbmondförmige mit einer concaven Gelenkfläche *b* für das Köpfchen des Metacarpales, welche breiter

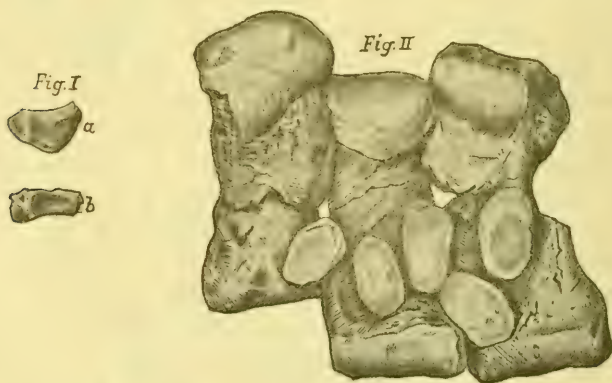


Fig. 1. Metacarpo-phalangeales Sesambein von *Tomitherium* aus dem unteren Eocän (Wasatch-Beds) von Neu-Mexico. *a* seitliche Ansicht, *b* Ansicht der auf dem Capitulum metacarp. gleitenden Gelenkfläche.

Fig. 2. Drei Metacarpalia von der volaren Seite gesehen (zwei davon mit je zwei Sesambeinen, das zweite Sesambein des dritten Metacarpales ist nicht erhalten) von *Coryphodon* aus dem unteren Eocän (Wasatch-Beds) von Neu-Mexico.

Beide Figuren nach E. D. COPE, Report upon the extinct Vertebrates of New Mexico. U. S. geol. Surv. West of the 100th Meridian. IV. Paleontology. 1874.

ist als die der Haut zugewandte, annähernd halbkreisförmige Peripherie. Das Sesambein ähnelt also etwa der Hälfte einer Linse. Der oben an vierter Stelle genannte *Mesopithecus* stammt aus dem Miocän von Attika. Von ihm ist mit Ausnahme einiger Phalangen die ganze Hand erhalten, deren dorsale Fläche freigelegt ist. Doch sind einige Sesambeine dadurch sichtbar geworden, daß die Metacarpalien und Grundphalangen wenig aus ihrer gegenseitigen Lage gerückt sind. Diese Sesambeine nähern sich in ihrer Form sehr den oben von *Tomitherium* beschriebenen, andererseits gleichen sie völlig denen jetztlebender Affen. Gegenüber der Anschauung, welche in einem Sesambein das Zufallsproduct mechanischer Einflüsse sieht, erscheint mir diese Aehnlichkeit zwischen den Elementen der eocänen und der jetzigen Fauna besonders bemerkenswert.

Diese Aehnlichkeit läuft auf Gleichheit hinaus, wenn man die Lage der Sesambeine berücksichtigt. Bei *Coryphodon* und *Dinoceras* sowohl, als etwa beim Elefanten und Tapir liegen sie am distalen Ende des Metacarpales paarweise, je eines in einer Grube, welche von der anderen durch eine Leiste getrennt ist, die auf der Vorlarfläche des Metacarpales verläuft. Außerdem sind ihre Längsachsen stets der des Metacarpales parallel gerichtet. Da die fossilen Sesambeine demnach ebensowenig wie die recenten unter oder gar in der Sehne der Flexoren lagen, so wird man die letztere kaum für das Vorhandensein der Sesame der fossilen Säuger verantwortlich machen können. Dazu kommt, daß die fossilen Sesambeine verschiedener Säugerordnungen untereinander verschieden sind, doch so, daß die Sesambeine einer fossilen Ordnung die gleichen Charaktere aufweisen, wie die der entsprechenden recenten Ordnung. Die rundlichen, plumpen Sesame der durch *Coryphodon* und *Dinoceras* vertretenen Amblypoden finden sich bei den recenten Perissodactylen und Proboscidiern wieder; andererseits erinnert das zu den Prosimiern gehörige *Tomitherium* wie in seinen Skelettknochen so auch in seinen Sesambeinen an die Carnivoren. Der *Mesopithecus* endlich als echter Simier stimmt mit den recenten Simiern bezüglich der Sesambeine ebenso überein wie hinsichtlich des übrigen Skelettes. Die mechanische Erklärung der Sesambeine verliert allein durch diese in Lage und Form ausgesprochene Uebereinstimmung fossiler und recenter Arten an Wahrscheinlichkeit, ganz abgesehen von embryologischen Befunden, welche schon in ganz frühen Stadien die charakteristischen Formen z. B. bei Nagern, Beutlern, Raubtieren erkennen lassen.

Wenn ich nun auf die anfangs gestellte Frage zurückkomme, wird zunächst das lückenhafte Material zu berücksichtigen sein, welches teilweise sicher nur Teile des Handskelettes bietet, andererseits häufig mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen läßt, daß einzelne Elemente nicht erhalten sind. Die von den Reptilien her bekannten „überzähligen“ Carpalien fand ich bei dem noch zweifelhaften triassischen Säuger *Theriodesmus phylarchus* endlich dem miocänen *Mesopithecus pentelici* wieder; die Sesambeine der Finger waren sicher nur bis zum Eocän nachzuweisen. Bedenkt man indessen die auffallende Aehnlichkeit, ja Gleichheit der fossilen und recenten Formen, ferner das Vorkommen bei dem Reptil *Keirognathus cordylus*, so wird man auch für die Säuger der älteren Formationen bis einschließlich der Trias den Besitz von Sesambeinen annehmen können.

Mit Berücksichtigung dieser Einzelheiten würde sich demnach Folgendes ergeben:

1) Die ältesten bekannten Säugetiere besaßen bereits „überzählige“ Carpalien und Sesambeine.

2) Diese fossilen Elemente stimmen in allen wesentlichen Punkten mit den entsprechenden recenten überein.

Hieraus folgt weiter, daß die in Rede stehenden Elemente überhaupt nicht von den Säugern erworben wurden. Sie stellen demnach keine modernen Elemente der Säugetierhand dar, sondern sind ebenso alte Bestandteile in derselben, wie alle übrigen Knochen des Handskelettes.

Straßburg i. E., 6. Juli 1894.

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 unentgeltlich — liefern.*

*Erfolgt keine andere Bestellung, so werden fünfzig Abdrücke geliefert.*

*Den Arbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch Zinkätzung oder Autotypie wiedergegeben werden können.*

*Holzschnitte können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

X. Band.

26. September 1894.

No. 2.

---

INHALT: Aufsätze. Martin Jacoby. Ueber die mediane Schilddrüsenanlage bei Säugern (Schwein). Mit 6 Abbild. S. 49–55. — J. Popowsky. Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten. Mit 7 Abbild. S. 55–80.

---

### Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber die mediane Schilddrüsenanlage bei Säugern (Schwein).

VON MARTIN JACOBY.

(Aus dem anatomischen Institut zu Freiburg i. B.)

Mit 6 Abbildungen.

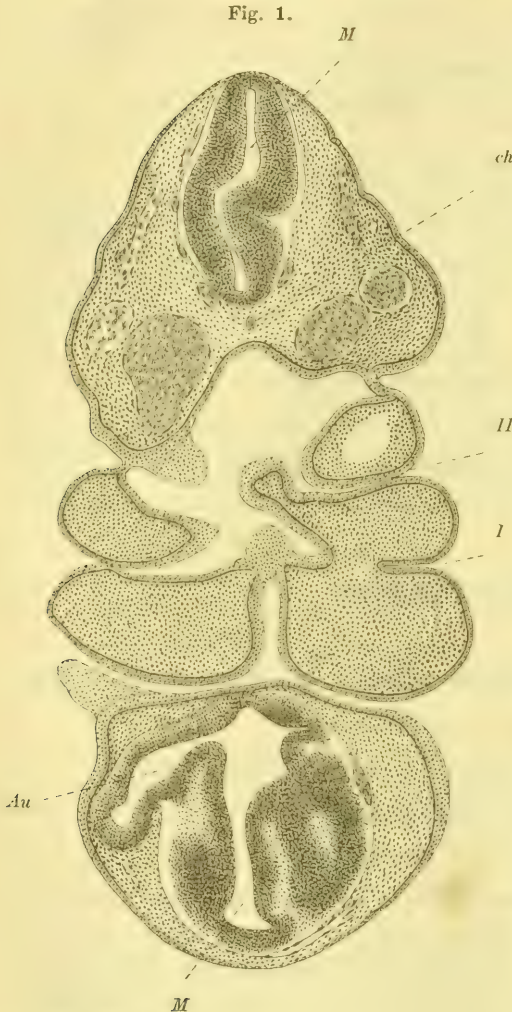
Vorläufige Mitteilung.

Im Verlaufe von Untersuchungen über die Anlage und Entwicklung der Schilddrüse und Thymus der Säuger, mit denen ich auf Anregung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professor KEIBEL und mit Benutzung seines reichen Materials seit Herbst 1893 beschäftigt bin, kam ich in Bezug auf die erste Anlage der medianen Schilddrüse zu Ergebnissen, die von den bisherigen Angaben abweichen. Ich fand nämlich, daß beim Schwein nicht eine unpaare, erste Anlage der medianen Schilddrüse besteht, sondern paarige, zu beiden Seiten der Medianebene gelegene Anlagen. Da die ausführliche Veröffentlichung meiner noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen erst später

erfolgen wird, so will ich über diesen Punkt im Folgenden vorläufig berichten.

Die erste Anlage der medianen Schilddrüse der Säuger war zuerst von KÖLLIKER<sup>1)</sup> beim Kaninchen beschrieben worden, worauf sie BORN<sup>2)</sup> beim Schwein und HIS<sup>3)</sup> beim Menschen beobachteten. Die Angaben dieser Autoren wurden dann in den nächsten Jahren von einigen Seiten bestätigt.

Da meine eigenen abweichenden Beobachtungen, für die ich noch jüngere Stadien von Schweineembryonen, als BORN sie zur Verfügung hatte, herangezogen habe, am besten durch Abbildungen ver-



#### Figuren-Bezeichnung.

*I* 1. Kiemenfurche. *II* 2. Kiemenfurchen. *d* rechte mediane Schilddrüsenanlage. *s* linke mediane Schilddrüsenanlage. *Au* Augenblase. *ch* Chorda dorsalis. *h* Herz. *M* Medullarrohr. *Ma. B.* Mundbucht. *S* Schlund. *Uk. B.* Unterkieferbogen. *z* Sprossen der Schilddrüsenanlagen.

Die Figuren sind mit dem Embryographen von HIS bei 50-facher Vergrößerung angelegt und nachher bei der Reproduction um  $\frac{1}{5}$  verkleinert worden.

1) KÖLLIKER, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere, II. Auflage, 1879.

2) BORN, Ueber die Derivate der embryonalen Schlundbogen und Schlundspalten bei Säugetieren. Archiv für mikr. Anatomie, Bd. 22, 1883.

3) HIS, Anatomie menschlicher Embryonen, 1880—85.

anschaulicht werden, so werde ich gleich mit der Beschreibung der beigefügten Schnittbilder beginnen.

Fig. 1—3 stellen drei aufeinanderfolgende Querschnitte dar. Sie stammen von einem Embryo mit der Bezeichnung: „KEIBEL'sche

Fig. 2.

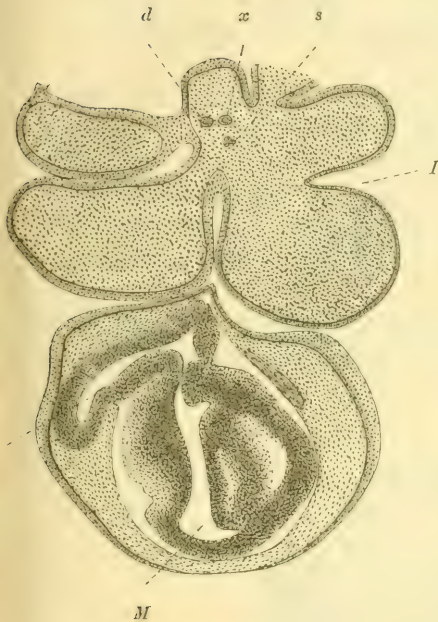
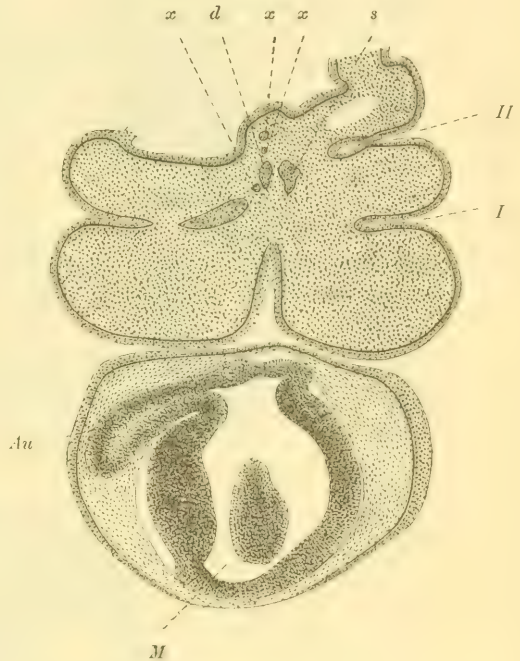


Fig. 3.



Sammlung, No. 281, 19 Tage.“ Chromessigsäure-Sublimat, Parakarmin-Pikrinsäure. Die Schnittdicke beträgt 0,02 mm.

Fig. 1 zeigt, daß das Epithel des Schlundes in der Medianebene tangential getroffen ist.

Fig. 2 läßt dann erkennen, daß das median gelegene, im vorigen Schnitt tangential getroffene Epithel durch zwei Stränge (*d* und *s*) fortgesetzt wird, welche caudalwärts in das Mesoderm hineinziehen und deutlich durch Bindegewebe getrennt sind.

Fig. 3 und das Studium der folgenden Schnitte lehrt endlich, daß diese Epithelstränge sich auch weiterhin in der beschriebenen paarigen Anordnung finden.

Es ist klar, in welcher Weise dieser Befund durch Sagittalschnitte verificiert werden mußte. Wir dürfen erwarten, hier zwischen zwei



Schnitten, welche eine Anlage im Zusammenhang mit dem Schlundepithel zeigen, einen oder mehrere Schnitte zu finden, welche eine solche nicht zeigen. Und ein derartiges Resultat erhielten wir auch.

Fig. 4—6 stellen drei aufeinanderfolgende Sagittalschnitte dar. Sie stammen von einem Embryo mit der Bezeichnung: KEIBELsche Sammlung, No. 280, Chromessigsäure-Sublimat. Die Schnittdicke beträgt 0,015 mm.

Die Figuren entsprechen im Allgemeinen ungefähr der bekannten Fig. 532 KÖLLIKER's (l. c.), welche einen sagittalen Medianschnitt eines zehntägigen Kaninchenembryos darstellt.

In Fig. 4 finden wir bei *s* einen Epithelstrang, welcher von der ventralen Schlundwand aus, mit der er zusammenhängt, zum ersten Aortenbogen hinüberzieht.

In Fig. 5 finden wir nun keine mit dem Schlundepithel zusammenhängende Anlage, dagegen auf dem nächsten Schnitt (Fig. 6) wiederum bei *d* eine solche und in der gleichen charakteristischen Weise.

Ich glaube durch diese Ausführungen den Beweis erbracht zu haben, daß in den beiden beschriebenen Fällen eine paarige Anlage

Fig. 4.

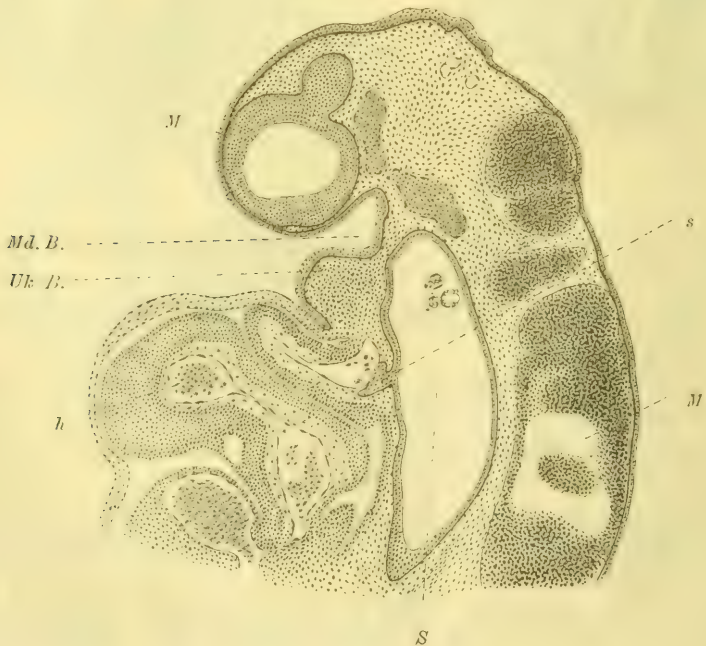


Fig. 5.



s

Fig. 6.



d

der medianen Schilddrüse besteht. Und in der That scheint beim Schwein die mediane Schilddrüse regelmäßig ursprünglich paarig zu sein, da ich es bei einer ganzen Reihe von Embryonen gesehen habe.

Wenn nun auch die beschriebenen Verhältnisse, die nur bei sehr jungen Embryonen anzutreffen sind, von den Autoren nicht beobachtet worden sind, scheint es doch möglich, unseren Befund mit ihren Angaben in Einklang zu bringen. So erinnert BORN's Abbildung, die von einem etwas älteren Stadium stammt, vielleicht noch an die doppelte Anlage, indem seine unpaare mediane Schilddrüse andeutungsweise zwei Lappen erkennen läßt, worauf er auch im Text aufmerksam macht. Ferner sind auch die Fig. 46—48 aus HIS (l. c.) zu beachten, die ähnliches zeigen.

Im Anschluß an diese Mitteilung möchte ich noch ganz in der Kürze auf einen Befund hinweisen, den ich bei einem Schweineembryo von 11 mm Länge (Nacken-Steiß) machte. In diesem Stadium ist bekanntlich die mediane Schilddrüsenanlage mehr oder weniger weit nach hinten gewandert und wird in der Gegend der Kehlkopfanlage als ein unpaares Epithelband gefunden, wie ich es auch an einer Anzahl von Embryonen dieses Stadiums gesehen habe.

Um ungefähr die Entwicklungsstufe dieses Embryos (Schwein 301a Freiburg. Schlachthaus) zu bestimmen, sei hier nur angeführt, daß noch deutlich drei Kiemenbogen sichtbar sind, die Bildung des Sinus praecervicalis eben erst beginnt und die vordere Extremität deutlich an ihrer Basis eingeschnürt ist. Bei diesem Embryo nun fand ich zu beiden Seiten der Medianebene auf den Querschnitten je eine Schilddrüsenanlage. Beide Anlagen waren auf allen Schnitten ohne jeden Zusammenhang mit einander, ja sogar durch reichliches Mesodermgewebe von einander getrennt. Außer diesen beiden Anlagen wurden selbstverständlich in ganz anderer Lage auch die ja jetzt noch völlig für sich bestehenden lateralen Schilddrüsenanlagen gefunden.

Dieser Befund ist wohl als eine Abnormität aufzufassen, wobei man nach den bisherigen Anschauungen nur an eine secundäre Teilung einer vorher unpaaren Thyroidea denken könnte. Gegen diese Auffassung spricht jedoch, daß bei dem noch recht jungen Stadium die von einer deutlichen mesodermalen Kapsel umgebenen Anlagen ziemlich getrennt von einander liegen. Nach den oben mitgeteilten Ergebnissen liegt es nun aber auch viel näher, die vorliegende Abnormität als eine Hemmungsbildung aufzufassen; denn es scheint wohl möglich zu sein, daß die Vereinigung der ursprünglich paarigen Anlagen in unserem Falle unterblieben ist.

Ich werde, soweit das Material es erlaubt, prüfen, ob sich auch



bei anderen Säugern und vielleicht auch beim Menschen eine paarige Anlage der medianen Schilddrüse findet und werde über meine etwaigen Ergebnisse in meiner ausführlichen Arbeit im Zusammenhang mit anderen Fragen berichten.

Zum Schluß will ich es nicht unterlassen, Herrn Hofrat Professor Dr. WIEDERSHEIM für die gütige Ueberlassung eines Arbeitsplatzes und der Hilfsmittel seines Institutes meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Freiburg i. B., Juli 1894.

Nachdruck verboten.

## Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten.

Von Prof. J. POPOWSKY in Tomsk.

Mit 7 Abbildungen.

Die Litteratur unserer Frage ist sehr dürftig. Obgleich einige Beschreibungen des Arteriensystems der einzelnen Affenarten vorliegen, so sind sie doch vorzugsweise nur descriptiver Art, so die Arbeiten von JEFFRIES<sup>1)</sup>, VROLIK<sup>2)</sup>, THEILE<sup>3)</sup>, MAYER<sup>4)</sup>, GRATIOLET et ALIX<sup>5)</sup>, CHAPMAN<sup>6)</sup>, DENICKER<sup>7)</sup>, ROJECKI<sup>8)</sup>. Sogar in der unlängst (1890) erschienenen Arbeit EISLER's<sup>9)</sup> findet sich fast nichts außer der rein beschreibenden Seite dieser Frage. Das läßt sich von

1) JEFFRIES, Some account of the disposition of a *Simia satyrus*. *Philosoph. Magaz.*, Vol. LXVII, 1826.

2) VROLIK, *Recherches sur l'anatomie du chimpansé*. Amsterdam 1841.

3) THEILE, Ueber das Arteriensystem von *Simia Innus*. MÜLLER's *Arch. f. Anat.*, 1852.

4) MAYER, Zur Anatomie des Orang-Utan und des Chimpanse. *Arch. f. Naturgesch.*, 22. Jahrg., 1856, Bd. I.

5) GRATIOLET et ALIX, *Recherches sur l'anatomie du troglodytes aubryi*. *Nouv. Arch. Mus. d'hist. nat.*, 1866, Vol. 2.

6) CHAPMAN, On the structure of the chimpanzee. *Proc. Acad. Philad.* 1879.

Derselbe, On the structure of the gorilla. *Proc. Acad. Philad.* 1878.

7) DENICKER, *Thèse de Paris*, 1886.

8) ROJECKI, Sur la circulation artérielle chez le *Macacus cynomolgus* et le *Macacus sinicus*. *Journal de l'Anatomie*, 1889, No. 4, 5.

9) EISLER, Das Gefäß- und periphere Nervensystem des Gorilla. Halle 1890.

dem neuesten Artikel Dr. BAYER's<sup>1)</sup> nicht sagen, welcher uns in einer sorgfältigen Arbeit zur vergleichenden Anatomie mit dem Arteriensystem des Oberarms bei den niederen Affen (*Arctopithecini* und *Platyrrhini*) bekannt macht.

Zuerst habe ich 1890 im anatomischen Institut zu Kiew 3 Exemplare von Affen, *Cynocephalus niger*, *Cercopithecus sabaeus* und *Cercocebus*, untersucht, im Sommer 1891 im Institut Broca in Paris ein Orang-Utan-Männchen und im Laufe der Winter- und Sommer-Semester 1891—92 im Heidelberger anatomischen Institut bei Herrn Prof. GEGENBAUR folgende Affenarten aus der Gattung *Arctopithecini*: *Hapale jacchus* (1 Weibchen), *Hapale rosalia* (1 Weibchen), *Hapale penicillata* (1 Männchen); aus der Gattung *Platyrrhini*: *Nyctipithecus vociferans* (1 Weibchen), *Cebus hypoleucos* (1 Männchen und 1 Weibchen), *Ateles ater* (1 Männchen und 2 Weibchen); aus der Gattung *Catarrhini*: *Cercopithecus melanogenys* (2 Männchen und 1 Weibchen), *Cynocephalus sphinx* (1 Weibchen), *Macacus cynomolgus* (1 Männchen), *Orang satyrus* (1 Weibchen). Außerdem habe ich zur Aufklärung der Frage, welchen Zustand des Arteriensystems man als ursprünglichen ansehen müsse, noch einige andere, niedriger stehende Tiere untersucht: *Lemur macaco*, Fischotter, Kaninchen und Katzen. Ferner in Tomsk zwei menschliche Embryonen, 5 und 6 Monate alt.

Das Arteriensystem wurde stets injicirt untersucht. Als Injection benutzte ich heißes Wachs oder kalte TEICHMANN'sche Masse.

### Die Arteria iliaca communis.

Die Bauchaorta „teilt sich“ im Niveau des letzten oder vorletzten Lendenwirbels in zwei allgemeine Gekrösarterien; die Endigung der Aorta ist hier bekanntlich nur scheinbar: bei den Halbaffen und den niederen Affen setzt sie sich in die *A. caudalis* fort.

Diese erscheint bei den Halbaffen und den niederen Affen mit langen Schwänzen in morphologisch reiner Form. Der für die Brust- und Baucharten so charakteristische allgemeine Typus der segmentalen Verbreitung der Zweige ist bei dieser Arterie noch erhalten. Denn sie giebt zwischen je zwei Wirbeln Seitenäste ab, welche mit den vorderen Zweigen, die aus den *Aa. sacrales laterales* entspringen, in Verbindung treten; diese verlaufen abwärts an der vorderen Fläche des Kreuzbeines, in der Nähe der inneren Seite der Kreuzbeinlöcher

1) BAYER, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Oberarmarterien. Morph. Jahrb., Bd. XIX, 1892.

und geben vordere und hintere Zweige ab. Die vorderen Zweige anastomosiren mit den segmentalen Zweigen der *A. caudalis*, während die hinteren durch die Kreuzbeinlöcher in den Kreuzbeinkanale dringen und sich nach dem Typus der Rückgratzweige der Zwischenrippen- und Lendenarterien verzweigen. Ausserdem giebt die *A. caudalis* bei der größten Mehrzahl der Affen von sich aus die *A. lumbalis* ab, bei den Halbaffen außerdem noch die *A. ilio-lumbalis*. Es ist selbstverständlich, daß bei den Anthropoiden mit der Reduction des Schwanzes auch eine Reduction der *A. caudalis* stattfindet; es bleibt von ihr nur ein schwacher Zweig übrig, welcher mit Recht den Namen *A. sacralis media* führt; aber auch bei den Anthropoiden erhält sich an derselben noch der Charakter der segmentalen Verteilung der Zweige.

Die *A. iliaca communis* verläuft abwärts und nach außen bis zum inneren Rande des *M. psoas major*, längs welchem sie sich bis zum Niveau der Ilio-sacral-Verbindung herabsenkt. Vor derselben teilt sie sich in die *A. hypogastrica* und die *A. iliaca externa*. Die *Aa. iliacae communes* werden von gleichnamigen Venen begleitet, von welchen die rechte an der äußeren Seite der Arterie belegen ist, während die linke sich an der inneren Seite der Arterie befindet; außerdem verläuft die linke *V. iliaca communes* zum Teil hinter der rechten *A. iliaca communis*, welche letztere sie am Anfang ihres Verlaufs kreuzt. — Die *A.* und *V. iliacae communes* werden an ihrer Teilungsstelle durch den Harngang und die inneren Samen Gefäße (*A. et V. spermaticae internae*) gekreuzt. Zugleich mit den Magen- und Gedärmgefäßen und vor denselben verläuft der *Nervus spermaticus externus* nach unten. Aus dieser Beschreibung ist ersichtlich, daß die Lage der *Aa. iliacae communes* und ihr Verhalten zu den benachbarten Organen bei den Affen dieselben sind wie beim Menschen. Aber während beim Menschen die *A. iliaca communis* keinerlei Zweige abgiebt, entsendet sie bei der Mehrzahl der Affen die *A. ilio-lumbalis*, nämlich bei *Hapale penicillata*, *Nyctipithecus vociferans*, *Cebus* (beim Weibchen auf der linken Seite, während die *A. ilio-lumbalis* auf der rechten Seite aus der Aorta hervorgeht), *Ateles ater*, *Cercopithecus melanogenys*, *Macacus cynomolgus*. Oben haben wir gesehen, daß diese Arterie bei den Halbaffen aus der *A. caudalis* hervorgeht (bei *Hapale jacchus* und *Hapale rosalia* aus der Aorta). — Wie es scheint, findet der Ursprung der *A. ilio-lumbalis* aus der *A. hypogastrica* wie beim Menschen erst bei den höheren Affenarten statt: *Cynocephalus niger*, *Cynocephalus sphinx* und Orang-Utan. Beim Gorilla (EISLER<sup>1)</sup>) geht die Arterie aus der Aorta hervor. Diese

1) EISLER, l. c.



Arterie wandert also bei der phylogenetischen Entwicklung allmählich distalwärts. In ihrem weiteren Verlauf bietet die *A. ilio-lumbalis* einige Besonderheiten dar: anstatt ihren Lauf hinter dem *M. psoas major* zu nehmen, verläuft sie vor demselben und teilt sich am äußeren Rande dieses Muskels in einen aufsteigenden Zweig, welcher sich zum *M. transversus abdominis* hinzieht und einen herabsteigenden, der längs dem Gange des *V. cutaneus femoris lateralis* verläuft, um mit der *A. circumflexa ilium* zu anastomosiren. Letzterer Zweig entsendet außerdem zum Schenkel herab eine bedeutende Hautarterie, welche sich zusammen mit dem *N. cut. fem. lat.* herabsenkt und mit demselben bis zur Mitte des Schenkels reicht. Auch im gegebenen Falle weist der Nerv der Arterie gleichsam den Weg an. Bei den höheren Affenarten (*Cynocephalus*, *Orang-Utan*), bei welchen die *A. ilio-lumbalis* aus der *A. hypogastrica* entspringt, verläuft sie, wie auch beim Menschen, hinter dem *M. psoas major* und teilt sich hier in den *R. lumbalis* und den *R. iliacus*. Der *R. lumbalis* erhebt sich nach oben und verzweigt sich im *M. psoas major*, der *R. iliacus* verzweigt sich im *M. iliacus internus* und anastomosirt mit der *A. circumflexa ilium*.

Beim Menschen kommt es zuweilen, in verhältnismäßig seltenen Fällen, vor, daß die *A. ilio-lumbalis* als Anomalie aus der *A. iliaca communis* entspringt (HENLE<sup>1)</sup>). Aber ich habe in der ganzen Literatur kein Beispiel finden können, daß sie beim Menschen aus der Aorta oder aus der *A. sacralis media* hervorgeht.

### Die Arteria hypogastrica.

Die *A. hypogastrica* senkt sich von ihrer Ursprungsstelle an vor der Ilio-sacral-Verbindung und hinter der gleichnamigen Vene ins kleine Becken herab. Bei den *Arctopithec*i teilt sie sich in zwei Zweige: den hinteren, schwächeren — die *A. glutaee* — und den vorderen, bedeutenderen — die *A. pudenda communis* (Fig. 1).

1) Die *A. glutaee* senkt sich zickzackförmig gekrümmt herab und tritt durch das Foramen ischiadicum majus über dem *M. piriformis* zwischen dem ersten und zweiten Kreuznerven aus der Höhle des kleinen Beckens in Begleitung des *N. glutaeeus* hervor. Dann zerfällt sie sogleich in zwei Aeste, von welchen der obere zwischen den *Mm. glutaeei* durchbricht, sich in denselben verzweigt und mit der letzten *A. lumbalis* anastomosirt, während die untere unter dem *M. piriformis* verläuft und sich an den *N. ischiadicus* anlegt,

1) HENLE, Handbuch der Gefäßlehre des Menschen, 1868, S. 287.

mit welchem sie gemeinsam bis etwa zur Mitte des Oberschenkels herabgeht.

2) Die *A. pudenda communis* bildet die unmittelbare Fortsetzung der *A. hypogastrica*. An der Seitenwand des kleinen Beckens

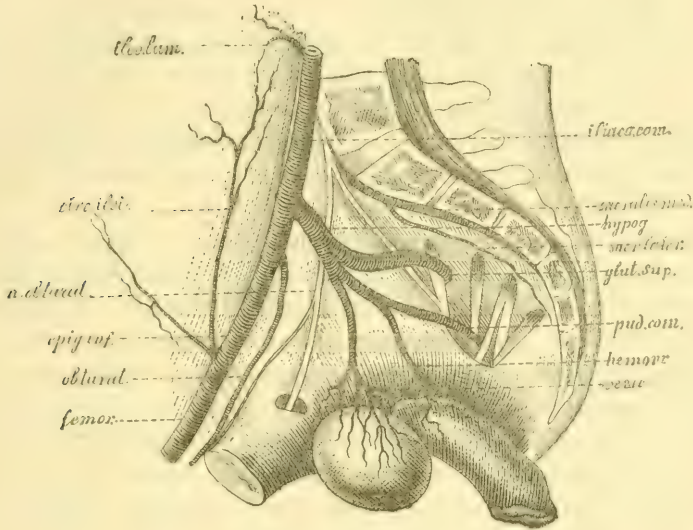


Fig. 1. *Hapale penicillata*.

absteigend, tritt sie aus demselben durch das Foramen ischiadicum unter dem *M. piriformis* hervor, umwindet das *Lig. spinoso-sacrum* von außen und tritt wiederum durch das *For. ischiadicum minus* in die Höhle des kleinen Beckens; dann erreicht sie an der inneren Oberfläche des Sitzbeins und des *Os pubis* den Schambogen, wo sie sich bei *Hapale jacchus* und *rosalia* (Weibchen) in die *A. profunda* und *A. dorsalis clitoridis* teilt; bei *Hapale penicillata* setzt sie sich unmittelbar in die *A. profunda penis* fort, da die *A. dorsalis penis* bei diesen Affen einen Zweig der *A. epigastrica inferior* darstellt, welcher sich über dem *Ramus horizontalis ossis pubis* zum männlichen Gliede biegt.

In der Höhle des kleinen Beckens gehen aus der *A. pudenda communis* folgende Zweige hervor:

a) Bei *Hapale jacchus* und bei *Hapale rosalia* aus ihrer vorderen Peripherie die *A. uterina*, welche sich zwischen den Bindegewebshäuten des breiten Mutterbandes hinschlängelnd zum Uterus verläuft, wo sie mit der *A. spermatica interna* anastomosirt. Außer dem Uterus ver-

sorgt sie auch mit ihren Zweigen die Harnblase (*A. vesicalis*) und die Scheide (*A. vaginalis*).

b) Die *A. haemorrhoidalis media* verläuft in der Richtung zum Rectum, wo sie sowohl mit der *A. haemorrhoidalis superior*, als auch mit der *A. haemorrhoidalis inferior* anastomosirt.

Bei *Hapale penicillata* treten aus der *A. pudenda communis* ebenfalls zwei Aeste hervor: a) die *A. vesicalis*, welche sich in der Harnblase und in der Prostata verzweigt, und b) die *A. haemorrhoidalis media* zur Versorgung des Intestinum rectum. Außerhalb der Höhle des kleinen Beckens, am Damm, giebt die *A. pudenda communis* drei Zweige ab: die *A. haemorrhoidalis inferior*, die *A. transversa perinaei* und die *A. bulbo-urethralis*.

Bei den Platyrrhini (*Nyctipithecus*, *Cebus*, *Ateles*) zeigen die Zweige der *A. hypogastrica* denselben primitiven Charakter, mit welchem wir uns soeben bei den *Arctopithec*i bekannt gemacht haben. So teilt sich die *A. hypogastrica* bei dem *Nyctipithecus* und bei dem *Cebus* (Weibchen) ebenfalls in zwei Aeste, die *A. glutaea* und die *A. pudenda communis*. Auch bei ihnen ist die *A. glutaea inferior* noch gar nicht differenzirt. Aus der *A. pudenda communis* geht ebenfalls die *A. uterina* mit der *A. vesicalis* und der *A. haemorrhoidalis media* hervor. Bei *Nyctipithecus* setzt sich die *A. pudenda communis* unmittelbar in die *A. profunda clitoridis* fort, da die *A. dorsalis clitoridis* einen Zweig der *A. epigastrica inferior* bildet. Auch bei ihnen konnte ich am Damm keine *A. perinaei superficialis* constatiren. Nur bei *Ateles* (1 Männchen und 2 Weibchen) erscheinen Zeichen einer weiteren Entwicklung. So gehen bei ihnen z. B. aus der *A. hypogastrica* drei Zweige hervor: die *A. glutaea*, die *A. uterina* bei den Weibchen oder die *A. vesicalis* bei den Männchen, und die *A. obturatoria*, welche zum *Canalis obturatorius* hin verläuft (nur auf der rechten Seite beim Männchen bildete sie einen Zweig der *A. iliaca externa*); die *A. pudenda communis* ist eine unmittelbare Fortsetzung des Stammes der *A. hypogastrica* selbst.

Einen weiteren Fortschritt in der Entwicklung der Arterien bilden die Catarrhini. Bei der Mehrzahl derselben gehen aus der *A. hypogastrica* selbständig vier Zweige hervor. Bei *Cercopithecus entellus* (Weibchen) sind diese Zweige folgende: 1) die *A. glutaea*; 2) die *A. obturatoria*, welche auf dem *Ramus horizontalis ossis pubis* zum Oberschenkel verläuft; 3) die *A. dorsalis clitoridis*, welche immer in der Höhle des kleinen Beckens verbleibt und lateral von der Grundfläche der Harnblase zur Clitoris emporsteigt; von ihr gehen drei Arterien



aus: die *A. uterina*, die *A. vesicalis* und die *A. vaginalis*; 4) die *A. pudenda communis*, welche an dem Damm verläuft und als *A. profunda clitoridis* endet. — Bei *Cercopithecus melanogenys* (1 Weibchen und 2 Männchen): 1) die *A. glutaea*; 2) die *A. obturatoria*, welche an dem *Ramus horizontalis ossis pubis* verläuft; 3) die *A. uterina* (nur auf der linken Seite bildet sie einen Zweig der *A. obturatoria*), oder die *A. vesicalis* (bei den Männchen); 4) die *A. pudenda communis*, welche in die *A. profunda* und die *A. dorsalis penis s. clitoridis* zerfällt. — Bei *Cercopithecus sabaeus*, *Cercocebus* und *Cynocephalus niger* entspringen: 1) die *A. glutaea*, 2) die *A. obturatoria*, welche an dem *Ramus horizontalis ossis pubis* verläuft; 3) zwei *Aa. vesicales*; 4) die *A. pudenda communis*, welche sich in die *A. dorsalis* und die *A. profunda penis* teilt. Bei dem Orang-Utan: 1) die *A. glutaea*; 2) die *A. uterina*; 3) zwei *Aa. vesicales*; 4) die *A. pudenda communis*. Bei dem Gorilla, nach EISLER: 1) die *A. glutaea superior*; 2) die *A. vesicalis media*; 3) die *A. uterina* mit der *A. vesicalis inferior*; 4) die *A. pudenda communis* mit der *A. haemorrhoidalis media* und mit der *A. glutaea inferior*. Eine Ausnahme bildet bei den Catarrhini nur *Cynocephalus sphinx* (Weibchen) und *Macacus cynomolgus* (Männchen). Bei dem ersteren gehen aus der *A. hypogastrica* nur zwei Zweige hervor: 1) die *A. glutaea* und 2) die *A. pudenda communis*, welche (letztere) die *A. uterina*, die *A. vesicalis* und die *A. haemorrhoidalis media* abgibt. Aus der *A. hypogastrica* entspringen bei *Macacus cynomolgus* drei Zweige: 1) die *A. glutaea*; 2) die *A. vesicalis* und 3) die *A. pudenda communis*.

c) Was die Besonderheiten in dem Verlaufe eines oder des anderen der Zweige aus der *A. hypogastrica* bei den Catarrhini anbetrifft, so muß ich hinsichtlich derselben folgendes bemerken.

1) Die *A. glutaea* ist bei allen Catarrhini, den Orang-Utan mit eingeschlossen, eine vereinzelte. Die *A. glutaea inferior* hat sich noch gar nicht differenziert. Allerdings hat EISLER (l. c. S. 12) bei dem Gorilla eine *A. glutaea inferior* gefunden und beschreibt sie folgendermaßen: „Die *A. glutaea inferior* ist also ein Zweig der *A. pudenda communis*, was sich leicht daraus erklärt, daß der *M. glutaeus maximus* in dem von der Arterie versorgten Teile nur schwach entwickelt ist. Die Arterie durchbohrt mit ihrem absteigenden Zweig den Ursprung des langen Kopfes des *M. biceps femoris* und anastomosiert hier mit der *A. circumflexa femoris medialis*.“ Es unterliegt keinem Zweifel, daß das Nichtvorhandensein einer *A. glutaea inferior* bei den Affen in engem Zusammenhange steht mit der mangelhaften Entwicke-

lung der Gesäßmuskeln. Aber aus der *A. glutea* teilt sich bei allen Catarrhini stets ein mehr oder weniger bedeutender Zweig ab, welcher den *N. ischiadicus* in verschiedener Ausdehnung begleitet.

2) Die *A. obturatoria* bildet bei der Mehrzahl der Catarrhini (*Cercopithecus entellus*, *Cercopithecus melanogenys*, *Cercopithecus sabaeus*, *Cercocebus*, *Cynocephalus niger*) einen zweiten Zweig der *A. hypogastrica*. Weiter unten werden wir finden, daß bei den niederen Affen (den *Arctopithecini* und *Platyrrhini*) und auch bei einigen Catarrhini (*Macacus cynomolgus*, *Cynocephalus sphinx*) diese Arterie aus der *A. iliaca externa* hervorgeht. Die *A. obturatoria* verläuft, nachdem sie sich von der vorderen und äußeren Peripherie der *A. hypogastrica* abgeteilt hat, parallel der *A.* und *V. iliaca externa* und begiebt sich über dem *R. horizontalis ossis pubis* durch die *Lacuna vasorum cruralium* an der inneren Seite der *V. cruralis* zum Oberschenkel. Hier dringt sie in den Zwischenraum zwischen dem *M. pectineus* und dem *M. adductor brevis* ein, verzweigt sich in diesen wie auch in anderen dem Oberschenkel zugeführten Muskeln und anastomosiert mit der *A. circumflexa femoris interna*. Demnach ist sie dem Charakter ihrer Verzweigungen nach dem *R. anterior* der *A. obturatoria* des Menschen homolog. In verschiedener Entfernung von dem *Lig. Poupartii*, noch in der Beckenhöhle, geht von der *A. obturatoria* ein feiner Zweig ab, der sich zusammen mit dem *N. obturatorius* zum *Canalis obturatorius* begiebt; nach dem Austritt aus letzterem dringt er zwischen dem *M. obturator. externus* und dem *M. quadratus femoris* ein und zerfällt in Zweige, welche zur Versorgung der Muskeln bestimmt sind, die den Oberschenkel nach außen drehen. Folglich ist dieser Zweig dem hinteren Zweige (*Ramus posterior*) der *A. obturatoria* des Menschen homolog. Vor seinem Eintritt in den *Canalis obturatorius* entsendet dieser Zweig den *R. pubicus* zur hinteren Oberfläche des *Arcus pubis* und 2—3 kleine Zweige zu den *Mm. obturator. internus* und *levator ani*. Außerdem kommt es vor, daß die *A. obturatoria*, während sie sich noch in der Beckenhöhle befindet, an den Uterus die *A. uterina* abgiebt, wie dieses bei dem *Cercopithecus melanogenys*, freilich nur an der linken Seite, stattfindet.

3) Die *A. uterina* bildet bei den Affenweibchen gewöhnlich den dritten Zweig der *A. hypogastrica* (bei den Männchen erscheint als dritter Zweig die *A. vesicalis*). Dieser Zweig versorgt mit seinen Ästen nicht nur den Uterus und die Scheide, sondern auch die Harnblase. Uebrigens kann er entweder aus der *A. dorsalis clitoridis* entspringen, wie dieses bei *Cercopithecus entellus* stattfindet, oder aus der *A. pudenda communis*, wie bei *Cynocephalus sphinx*.

4) Die *A. pudenda communis* bildet gewöhnlich den vierten und letzten Zweig der *A. hypogastrica*. Bei der großen Mehrzahl der Catarrhini behält er seinen Lauf um das Lig. sacro-spinosum zum Arcus pubis, wo er in die *A. dorsalis* und die *A. profunda penis s. clitoridis* zerfällt. Im kleinen Becken giebt er die *A. haemorrh. media* und am Damm die *A. haemorrh. inf.*, die *A. transversa perinaei* und die *A. bulbo-urethralis* ab. Eine *A. perinaei superfic.* ist bei den Catarrhini noch nicht entwickelt. Sie erscheint zuerst bei dem Orang-Utan. Eine Ausnahme von diesem für die *A. pud.* typischen Verhalten bildet *Cercopithecus entellus* (Weibchen), bei welchem die *A. pud. comm.* als *A. prof. clitoridis* endet; die *A. dorsalis clit.* bildet einen selbständigen Zweig der *A. hypogastrica*, verbleibt immer im kleinen Becken und steigt lateral von der Grundfläche der Harnblase zur Clitoris empor. Es ist bemerkenswert, daß ein gleicher Zustand auch bei den Halbaffen (*Lemur macaco*) angetroffen wird. Außerdem findet man bei *Cercopithecus sabaeus* und *Cercopithecus melanogenys* eine Quer-Anastomose zwischen beiden *Aa. dorsales penis*, welche an der Wurzel des männlichen Gliedes gelegen ist. Eine gleiche Anastomose beschreibt auch ROJECKI<sup>1)</sup> bei *Macacus*.

Beim Menschen können zuweilen dieser oder jener Zustand der Zweige der *A. hypogastrica*, bei den Affen als Anomalie wiederkehren. Auch beim Menschen trifft man eine Reduction der Zweige der *A. hypogastrica* bis auf zwei (die *A. glutaea* und die *A. pud. comm.*) oder auf drei Zweige an (*Ateles*, *Macacus cynomolgus*). In solchen Fällen kann der hintere Zweig — die *A. glutaea* — die *A. ilio-lumbalis* und die *Aa. sacrales laterales* abgeben und so die *A. glutaea inferior* ersetzen, während der vordere Zweig — die *A. pud. comm.* — die Blutversorgung der Harnblase, des Rectums, des Dammes und des männlichen Gliedes übernimmt und noch die *A. obturatoria* abgeben kann, wenn letztere nicht einen Zweig der *A. iliaca externa* bildet, wie solches bei dergleichen Anomalien sehr oft stattfindet. Auch im gegebenen Fall halten wir die Reduction der Zweige der *A. hypogastrica* beim Menschen und ihren büschelförmigen Ausgang gleich wie auch in anderen Körperteilen für eine primitive Erscheinung.

Was die einzelnen Zweige der *A. hypogastrica* anbetrifft, so können sie beim Menschen ebenfalls in der Form von Anomalien auf-

1) ROJECKI, Sur la circulation artérielle chez le *Macacus*. *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1889, No. 5, p. 527.



treten, welche an einen bei den Affen typischen Zustand erinnern. So kann die *A. vesicalis* beim Menschen, als einzelne Arterie auftretend, aus der *A. pudenda communis* hervorgehen, wie dieses bei den *Arctopithec*i und bei den *Platyrrhini* stattfindet. Ferner kann die *A. uterina* ebenfalls einen Zweig der *A. pudenda comm.* bilden, ganz ebenso wie auch die *A. haemorrhoidalis media* (HENLE<sup>1)</sup>), wie dieses bei den niederen Affen gewöhnlich der Fall ist. Beim Menschen kann man ebenfalls Fehlen der *A. perinaei superfic.* beobachten, wie solches bei allen Affen, mit Ausnahme der *Anthropoiden*, die Regel ist. Endlich wird auch der unregelmäßige Ursprung und Verlauf der *A. dorsalis penis s. clitoridis* beim Menschen angetroffen, wobei diese Arterie, selbständig aus der *A. hypogastrica* hervorgehend, längs der unteren lateralen Wand der Harnblase und unter dem *Arcus pubis* zum Penis und zur Clitoris verlaufen kann. Die *A. prof. penis s. clitoridis* bildet in solchem Falle eine unmittelbare Fortsetzung der *A. pudenda* (*Lemur macaco* und *Cercopithecus entellus*). Ähnliche Anomalien sind bei HENLE<sup>2)</sup> beschrieben worden. Das Hervorgehen der *A. dorsalis penis s. clitoridis* aus der *A. epigastrica inferior* (*Hapale penicillata* und *Nyctipithecus vociferans*) kann ebenfalls beim Menschen stattfinden (HYRTL<sup>3)</sup>, QUAIN<sup>4)</sup>). Ebenso trifft man beim Menschen eine Quer-Anastomose zwischen beiden *Aa. dorsales penis* (*Cercopithecus* und *Macacus ROJECKI*<sup>5)</sup>).

#### Die Arteria iliaca externa.

Die *A. iliaca externa* verläuft längs dem inneren Rande des *Psoas*, lateral von der *V. iliaca externa* durch die *Lacuna vasorum* zum Oberschenkel. Vor der Arterie senkt sich der *N. spermat. ext.* herab.

Aus der *A. iliaca ext.* gehen folgende Zweige hervor:

1) Die *A. obturatoria*. In morphologischer Hinsicht bildet sie den bedeutendsten Zweig der *A. iliaca ext.* Dieses findet statt bei den niederen Affen, den *Arctopithec*i (*Hapale jacchus*, *rosalia*, *penicillata*) und bei den *Platyrrhini* (*Nyctipithecus vociferans*, *Cebus hypoleucos*), mit Ausnahme des *Ateles ater*<sup>6)</sup>, und bei einigen *Catarrhini*

1) HENLE, Handbuch der Gefäßlehre des Menschen, 1868, p. 292.

2) Derselbe, Op. cit., p. 293.

3) HYRTL, Oesterr. med. Jahrb., 1841, XXIV, p. 38.

4) QUAIN, Anatomy and operative surgery of the arteries of the human body. London, 1844, p. 460.

5) ROJECKI, Op. cit.

6) Bei allen drei von mir untersuchten Exemplaren von *Ateles ater*

(*Macacus cynomolgus*, *Cynocephalus sphinx*). Nachdem die A. obturatoria sich von der inneren Peripherie der A. iliaca externa in verschiedener Entfernung von dem Lig. Poupartii (bei den niederen Affen in weiterer Entfernung, bei den höheren in näherer) geteilt hat, verläuft sie parallel der A. und V. iliaca externa und über dem R. horizontalis ossis pubis durch die Lacuna vasorum an der inneren Seite der V. cruralis zum Oberschenkel. Es ist bemerkenswert, daß sie bei den Acretopithecii und den Platyrrhini auf ihrem ganzen Verlauf von einem feinen kleinen Nervenzweig begleitet wird, welcher vom N. obturatorius abgeht und sich ebenfalls über dem R. horizontalis o. p. nach der inneren Seite der A. obturatoria zum M. pectineus biegt. Im gegebenen Falle ist der Nervenzweig des N. cruralis, welcher unter der A. und V. cruralis zum M. pectineus verläuft und bei den höheren Affen und beim Menschen so charakteristisch ist, gar nicht vorhanden. Es ist augenscheinlich, daß er durch den Nervenzweig vom N. obturatorius ersetzt wird. Andererseits existiert der oben erwähnte kleine Nervenzweig, welcher für den M. pectineus bestimmt ist, bei denjenigen (höheren) Affen, bei welchen die A. obturatoria den Canalis obturatorius durchsetzt, gar nicht. Bei ihnen geschieht die Innervation des M. pectineus durch einen Zweig vom N. cruralis.

Das Studium der morphologischen und genetischen Bedeutung der A. obturatoria bei den verschiedenen Affenarten zeigt auf solche Weise die Abhängigkeit, welche zwischen dem Verlauf der Arterie und der Richtung eines bestimmten Nerven existiert. Und in der That wirft sich hier von selbst die Frage auf: ist diese Erscheinung eine zufällige und besteht ein zufälliger Zusammenhang zwischen dem Verlauf der A. obturatoria auf dem R. horizontalis o. p. bei den niederen Affen und dem Vorhandensein eines besonderen kleinen Nervenzweiges (vom N. obturatorius), welcher für den M. pectineus bestimmt ist und in Begleitung dieser Arterie verläuft? Dient der Nerv im gegebenen Falle nicht als Wegweiser für den Verlauf der Arterie? Das Studium des topographischen Verhaltens der Nerven zu den Arterien in verschiedenen Gebieten des Körpers bei den Affen kann nicht ermangeln, uns davon zu überzeugen, daß diese Erscheinung keine zufällige ist, daß unzweifelhaft eine topographische Abhängigkeit zwischen dem Verlauf der Arterien und der Richtung bestimmter Nerven existiert. Die Facta der vergleichenden Anatomie sowohl als auch der Embryologie

ging die A. obturatoria aus der A. hypogastrica hervor und trat gemeinsam mit dem M. obturatorius in den Canalis obturatorius. Nur beim Männchen auf der rechten Seite bildete sie einen Zweig der A. iliaca externa, aber sie verlief dennoch in den Canalis obturatorius.

lassen ferner die Annahme erklärlich erscheinen, daß im gegebenen Falle gerade der Nerv der Arterie den Weg anweist, daß als ursprüngliches Moment bei der phylogenetischen Entwicklung eine Differenzierung der Nerven auftritt, welche eine abermalige Differenzierung der Arterien in gewisser topographischer Richtung herbeiführt.

Bei allen niederen Affen, mit Ausnahme nur von *Hapale penicillata*, entsendet die *A. obturatoria* von sich aus, nahe bei dem Lig. Poupartii, einen feinen kleinen Zweig, der sich rückwärts wendet und gemeinsam mit dem *N. obturatorius* zum *Canalis obturatorius* verläuft. Nach dem Austritt aus dem letzteren dringt er in den Zwischenraum zwischen dem *M. obturator externus* und dem *M. quadratus femoris* und zerfällt in einige kleine Zweige, welche in den Muskeln endigen, die den Oberschenkel nach außen drehen. Folglich ist dieser kleine Zweig dem hinteren Zweig der *A. obturatoria* des Menschen homolog. Was den Stamm der *A. obturatoria* selbst anbetrifft, so dringt er nach dem Hervortreten aus der *Lacuna vasorum* zum Oberschenkel in den Zwischenraum zwischen dem *M. pectineus* und dem *M. adductor brevis* ein und zerfällt in einige Zweige, welche für die *Mm. adductores* bestimmt sind. Folglich ist der Stamm der *A. obturatoria* bei diesen Affen nur dem vorderen Zweige der *A. obturatoria* beim Menschen homolog. Außerdem muß ich bemerken, daß die *A. obturatoria* bei den Affen zur hinteren Oberfläche des Oberschenkels einen Zweig von bedeutender oder geringerer Größe entsendet, welcher entweder in den Zwischenraum zwischen dem *M. adductor brevis* und dem *M. obturator externus* eindringt oder den *M. adductor brevis* durchbricht, um, auf der hinteren Oberfläche des Oberschenkels angelangt, in einige kleine Zweige zu zerfallen, welche sich in den Muskeln verzweigen, die den Unterschenkel beugen. Dieser durchbohrende Zweig der *A. obturatoria* ist augenscheinlich der *A. perforans prima* des Menschen homolog.

Was *Hapale penicillata* (Fig. 1) anbetrifft, so entsendet die *A. obturatoria* bei ihr keinerlei Zweige zum *Canalis obturatorius*. Bei diesem Affen dringt die *A. obturatoria* nach ihrem Erscheinen auf der vorderen Oberfläche des Oberschenkels in den Zwischenraum zwischen dem *M. pectineus* und dem *M. adductor brevis* ein und zerfällt hier in einen vorderen und einen hinteren Ast. Der vordere Ast verzweigt sich in den *Mm. adductores* des Oberschenkels und entsendet zur hinteren Oberfläche des Oberschenkels einen dieselbe durchbohrenden Zweig, während der hintere Ast sich zwischen dem *M. adductor brevis* und dem *M. obturator externus* zur hinteren Oberfläche des Oberschenkels begiebt, wo er in den Muskeln endet, die den Oberschenkel nach außen wenden.



Was nun die wahrscheinliche Ursache des eigentümlichen Verlaufs der *A. obturatoria* über dem *R. horizontalis* o. p. bei den niederen Affen anbetrifft, so glaube ich, daß dieselbe mit der bedeutenden Neigung des Beckens bei diesen Affen in Verbindung steht. Sobald diese Neigung sich verringert, wie dieses bei *Ateles* und bei den Anthropoiden der Fall ist, verändert die *A. obturatoria* sofort ihren Gang und biegt sich zum *Canalis obturatorius*, wobei es einerlei ist, woher sie entspringt, aus der *A. hypogastrica* oder aus der *A. iliaca externa*.

2) Als zweiter Ast, der aus der *A. iliaca externa* hervorgeht, erscheint die *A. epigastrica inferior*. Bei einigen *Arctopithecii* (*Hapale penicillata*, *Hapale rosalia*) geht sie aus der oberen Peripherie der *A. iliaca externa* in Begleitung der *A. circumflexa ilium* hervor. Ein solcher gemeinsamer Ursprung von Arterien erscheint in morphologischer Hinsicht unzweifelhaft als primitiver Zustand, wie ich bereits an vielen Stellen dieses Aufsatzes bemerkte. Bei den *Platyrrhini* und bei den *Catarrhini* gehen aber diese Arterien ganz isolirt hervor: die *A. epigastrica inf.* gewöhnlich aus der inneren Peripherie der *A. iliaca ext.* über dem *Lig. Poupartii* und die *A. circumflexa ilium* etwas tiefer aus der äußeren Peripherie jener Arterie im Niveau des *Lig. Poupartii*. Nur bei *Cebus hypoleucos* und *Macacus cynomolgus* bildet die *A. epigastrica* einen Zweig der *A. obturatoria*.

Nachdem die *Epigastrica* aus der *Iliaca ext.* herausgegangen, wendet sie sich bogenförmig aufwärts und nach innen, indem sie hierbei beim Männchen die untere Fläche der Samenleiter und beim Weibchen die obere Fläche des Mutterbandes kreuzt. Den äußeren Rand des *M. rectus abdominis* erreichend, versenkt sie sich in dessen Scheide und steigt an der hinteren Oberfläche des Muskels bis zum Nabel empor, wo sie mit der *A. epigastrica superior* (aus der *A. mammaria interna*) anastomosirt.

Bei allen Affen gehen aus der *A. epigastrica inferior* beständig zwei kleine Zweige hervor: die *A. pubica*, welche sich gewöhnlich hinter dem *Arcus pubis* oder über demselben verzweigt, wie letzteres bei dem *Nyctipithecus vociferans* stattfindet, und die *A. spermatica ext.*, welche in den Leistenkanal eindringt. Außerdem gehen aber bei einigen Affenarten aus der *A. epigastrica* folgende unbeständige Zweige hervor: bald die zu den großen Schamlippen oder zum Hodensack verlaufende *A. pudenda ext.*, wie dieses bei *Hapale jacchus* (Weibchen) und bei *Cercopithecus melanogenys* (2 Männchen) stattfindet, bald die *A. dorsalis penis* s. *clitoridis*, wie dieses bei *Hapale penicillata* (Männchen) und bei *Nyctipithecus vociferans* (Weibchen) der Fall ist,

bald endlich die *A. obturatoria*, welche sich in den *Canalis obturatorius* begiebt, wie dieses bei den Anthropoiden — dem Gorilla (EISLER) und beim Orang-Utan stattfindet. Wenigstens bildete bei beiden von mir untersuchten Orang-Utan-Exemplaren die *A. obturatoria* einen Zweig der *A. epigastrica inferior*.

3) Als dritter und letzter Zweig der *A. iliaca externa* erscheint endlich die *A. circumflexa ilium*. Soeben habe ich erwähnt, daß sie bei den niederen Affen (*Hapale penicillata*, *Hapale rosalia*) nicht selbständig, sondern in Begleitung der *A. epigastrica inf.* auftritt. Erst bei den Platyrrhini wird sie selbständig und sondert sich gewöhnlich im Niveau des Lig. Poupartii von der äußeren Peripherie der *A. iliaca externa* ab. Parallel dem Kämme des *Os ilium* nach hinten und aufwärts verlaufend, giebt sie unterwegs dem *M. iliacus internus* und dem *M. transversus abd.* Zweige und anastomosirt in verschiedener Entfernung von der *Spina ant. sup. o. il.* mit dem *R. iliacus* der *A. ilio-lumbalis*. Im allgemeinen muß ich bemerken, daß sie bei den Affen bedeutend reducirt erscheint, namentlich im Vergleich mit dem *R. iliacus* der *A. ilio-lumbalis*. Erst von den höheren Catarrhini an (*Cynocephalus*, Orang-Utan) erscheint sie vollständig entwickelt und kann sogar, wie dieses beim Orang-Utan der Fall ist, die *A. circumflexa il. superficialis* von sich aus abgeben.

Den Menschen anlangend, so können bei ihm bekanntlich Anomalien in der Entstehung der soeben erwähnten Zweige vorkommen, wodurch ein Zustand wiedererzeugt wird, der bei irgend welcher Affenart charakteristisch ist. So kann z. B. die *A. obturatoria* beim Menschen, nachdem sie aus der *A. iliaca ext.* hervorgetreten, sich über dem *R. horizontalis* zum Oberschenkel begeben (HENLE), wie dieses bei den Aretopithecii, den Platyrrhini und einigen Catarrhini stattfindet. Ob hierbei irgend ein kleiner Nervenzweig die *A. obturatoria* begleitet und ob in einem solchen Fall nicht auch das Becken einige Unregelmäßigkeiten, z. B. in der Neigung, aufweist, darüber wissen wir bis jetzt nichts. Vielleicht wird der sog. *N. obturatorius accessorius*, welcher zuerst vom Wiener Anatomen J. A. SCHMIDT<sup>1)</sup> 1794 beschrieben wurde und der über dem *R. horizontalis* zum *M. pectineus* verläuft, von irgend einem kleinen Arterienzweig (aus der *A. obturatoria*) begleitet. Bei den Beschreibungen der Arterienanomalien wird leider keine gehörige Rücksicht auf die genauen topographischen Verhältnisse genommen. Bei dem engen Zusammenhange

1) J. A. SCHMIDT, *Comment. de nervis lumbalibus eorumque plexu*, 1794, § 40.

welcher zwischen den Arterien und den anderen Organen besteht, ist anzunehmen, daß Anomalien im Arteriensystem auch einige Abweichungen in anderen Organen (den Muskeln, Nerven, Venen u. s. w.) herbeiführen.

Der Ursprung der Obturatoria aus der Epigastrica wird bekanntlich beim Menschen sehr häufig angetroffen. Diese Varietät wiederholt den Zustand bei Primaten. Sie ist zuerst von HALLER<sup>1)</sup> und nach ihm von SÖMMERRING, BURNS, BICHAT, COOPER, MONRO, BECKERS, CLOQUET, HESSELBACH, PORTAL u. a. beschrieben worden. LAUTH<sup>2)</sup> versucht die Entwicklung dieser Anomalie auf Grund der Facta der Embryologie zu erklären. Beim menschlichen Embryo entspringt die A. obturatoria mit zwei Wurzeln aus der A. hypogastrica und der A. epigastrica. Je nachdem sich bei der weiteren Entwicklung die eine oder die andere Wurzel erhält, geht die A. obturatoria entweder aus der ersteren oder aus der zweiten Arterie (oder aus beiden, Herausgeber) hervor.

Beim Menschen trifft man ferner zuweilen Anomalien in dem Ursprunge folgender Zweige aus der A. epigastrica inferior: die A. circumflexa ilium (Hapale penicillata, rosalia) oder die A. pudenda externa (Hapale jacchus, Cercopithecus melanogenys) oder die A. dorsalis penis s. clitoridis (Hapale penicillata, Nyctipithecus vociferans).

### Die Arteria femoralis.

Die Oberschenkelarterie lagert sich, nachdem sie unter dem Lig. Poupartii hervorgetreten, anfangs mitten zwischen den M. sartorius und den M. adductor longus, dann zwischen den M. sartorius und den M. gracilis und verläuft, nachdem sie letzteren gekreuzt, ganz oberflächlich an der inneren Seite des Knies zum Unterschenkel. Beim Orang verläuft sie durch die Spalte zwischen beiden Köpfen des M. sartorius. An der inneren Seite der Arterie liegt die Vene (nur bei Ateles ater wird die A. femoralis von zwei Venen begleitet) und an der äußeren Seite — am oberen Drittel des Oberschenkels der N. cruralis, an den unteren zwei Dritteln desselben aber der N. saphenus major (Fig. 2).

Die Zweige der A. femoralis sind folgende:

1) Subcutane Zweige: A. epigastrica superficialis, A. circumflexa ilium superficialis und A. pudenda externa.

1) HALLER, Icon. anat., 1853.

2) E. A. LAUTH, Anomalies dans la distribution des artères de l'homme. Memoires de la Soc. d'hist. nat. de Strassbourg, Paris, T. I, Livr. 2.



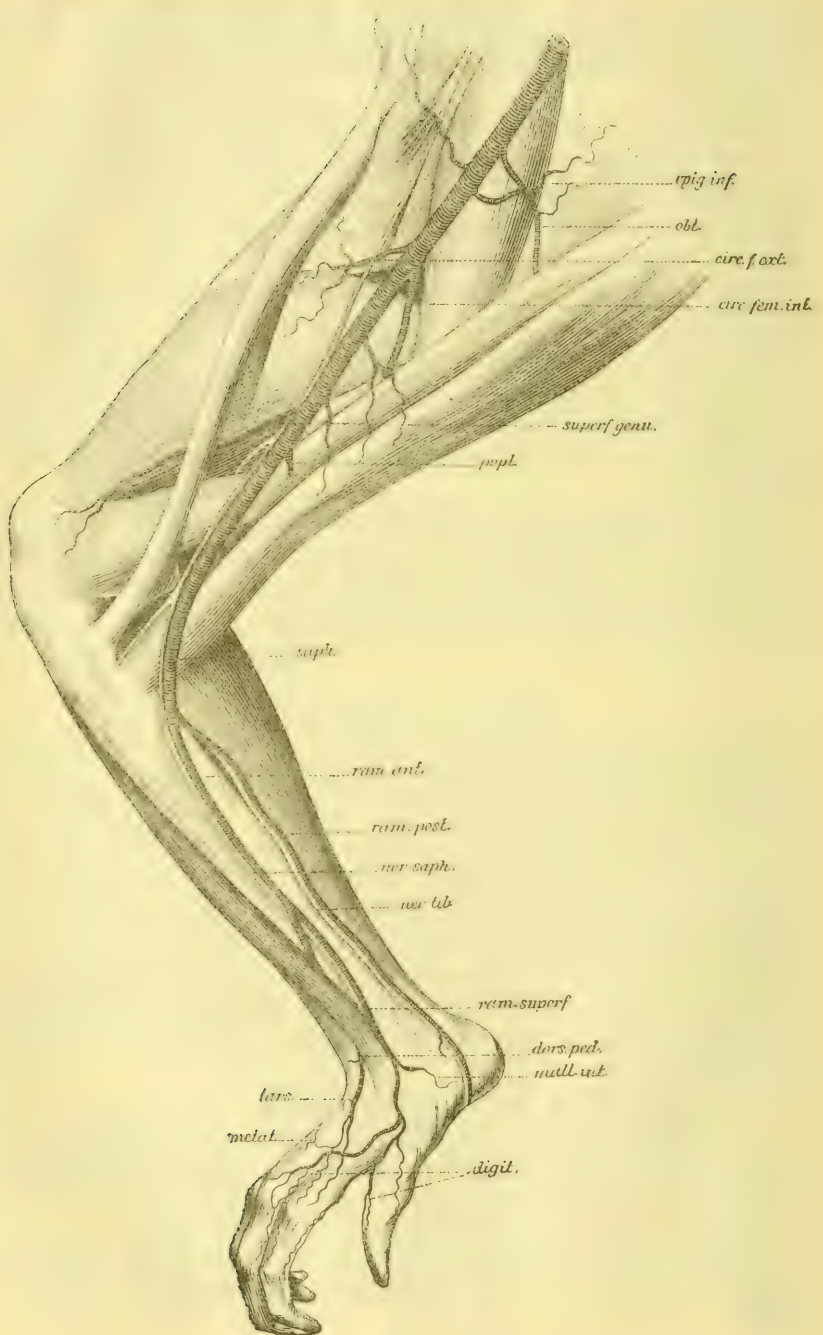


Fig. 2. *Hapale jacchus*.

Diese entspringen bei den *Arctopithec*i als gemeinsamer Stamm aus der vorderen Peripherie der *A. femoralis* dicht über dem Lig. *Poupartii*. Dieser gemeinsame Stamm zerfällt alsbald in drei Zweige: den oberen, äußeren und inneren. Der obere Zweig, *A. epigastrica superficialis*, geht nach oben und innen, verzweigt sich auf der Bauchfascie und reicht bei einigen Exemplaren bis zum Nabel. Der äußere Zweig — die *A. circumflexa ilium superficialis* — verläuft gleich der entsprechenden tiefen Arterie nach außen und aufwärts zur *Spina ant. sup. o. il.* und verzweigt sich subcutan im Gebiet der *Crista il.* Außerdem geht bei einigen Exemplaren (*Hapale jacchus*, *rosalia*) von diesem Zweig in der Nähe der *Spina ant. sup.* ein Hauptzweig ab, welcher mit dem *N. cut. fem. lat.* bis zur Mitte des Oberschenkels herabsteigt. Der Nerv weist der Arterie gleichsam den Weg an. Oben haben wir gesehen, daß ein analoger subcutaner Zweig bei anderen Affenarten aus dem *R. iliacus* der *A. iliolumbalis* hervorgeht. Schließlich entspringt aus dem gemeinsamen Stamm der innere Zweig, die *A. pudenda ext.* Sie biegt sich über der Lendenvene nach innen zu den äußeren Geschlechtsorganen und verzweigt sich an den großen Schamlippen bez. am Hodensack, außerdem mit feinen Ästen in den Leisten-Lymphdrüsen.

Bei den *Platyrrhini* (*Cebus*, *Ateles*) erblicken wir einen fernerer Fortschritt in der Entwicklung dieser Arterien: die *A. pudenda ext.* gewinnt bereits ihre Selbständigkeit, sie geht ganz isolirt aus der *A. femoralis* hervor. Der primitive Zustand spricht sich bei diesen Affen noch in dem gemeinsamen Ursprung der *A. epigastrica superfic.* und der *A. circumflexa il. superfic.* aus. Bei *Nyctipithecus vociferans* (Weibchen) geht die stark erweiterte *A. pudenda ext.* aus der *A. dorsalis clitoridis* hervor. Die *A. epigastrica superfic.* und die *A. circumfl. il. superfic.* entspringen bei dieser Affenart noch gemeinschaftlich aus der *A. femoralis*.

Bei den *Catarrhini* entspringt bald die *A. circumflexa ilium superficialis* aus der *A. femoralis* selbständig und giebt dabei kleine Zweige (gewöhnlich zwei) an die Leistendrüsen ab, während die *A. epigastrica superfic.* und die *A. pudenda ext.* in solchem Falle gemeinschaftlich hervorgehen (*Cercopithecus entellus*), bald erscheint die *A. pudenda ext.* als selbständiger Ast und bildet dabei einen Zweig entweder der *A. epigastrica inf. prof.* (*Cynocephalus sphinx* und *Cercopithecus melanogenys*; Männchen) oder der *A. obturatoria* (*Cercopithecus melanogenys*; Weibchen) oder endlich der *A. cruralis* (*Macacus cynomolgus* und *Cercopithecus sabaeus*); die *A. epigastr. superfic.* und die *A. circumfl. il. superfic.* gehen in solchem Falle gemeinschaftlich hervor,

während die (zwei) kleinen Zweige zu den Leistendrüsen aus der A. pud. ext. entspringen; bald gehen zwei Aa. pud. ext. isolirt aus der A. femoralis hervor, wobei die A. circumfl. il. superfic. einen Zweig der A. circumfl. il. prof. bildet und die A. epigastr. superfic. einen Zweig der A. circumfl. il. superfic.; die (zwei) kleinen Zweige zu den Leistendrüsen entspringen in solchem Falle aus den Aa. pudendae ext. (*Cynocephalus niger* und Orang).

Beim Gorilla gehen nach EISLER<sup>1)</sup> aus der A. femoralis auf der rechten Seite unabhängig von einander die A. pudenda ext. und die A. circumfl. il. ext. (superfic.) hervor, welche letztere von sich aus die A. epigastr. superfic. abgibt; auf der linken Seite aber entspringen die A. pudenda ext. und die A. epigastrica superfic. mit einem gemeinsamen Stamme aus der A. circumfl. fem. ext. und die A. circumfl. il. ext. bildet einen Zweig der A. circumfl. il. prof.

Beim Menschen wird bekanntlich dieser Zustand der Arterien, welcher bei den Affen typisch ist, zuweilen als Anomalie wiedererzeugt. Dergleichen Anomalien sind bei HENLE<sup>2)</sup> und bei CRUVEILHIER<sup>3)</sup> beschrieben worden.

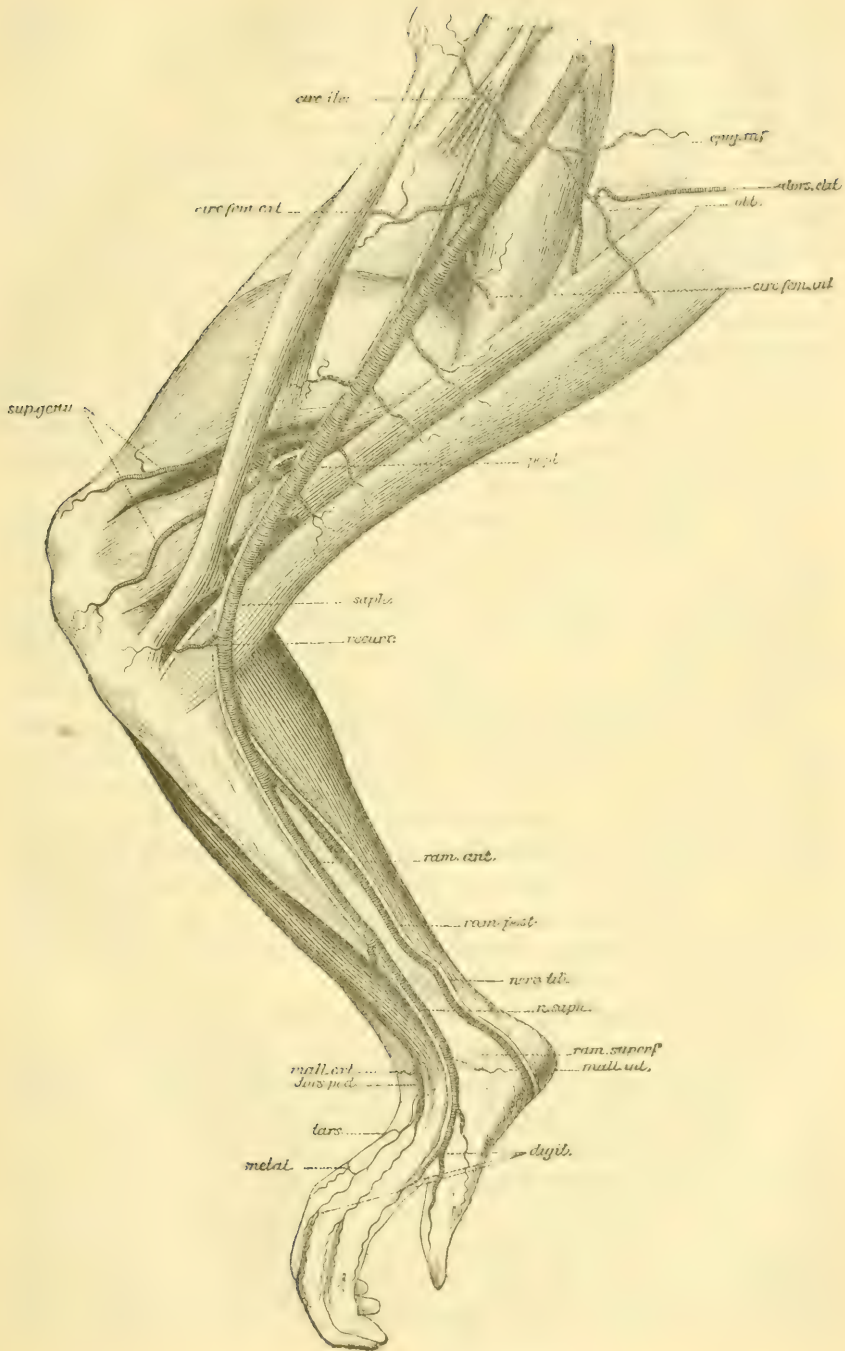
2) Als zweiter Ast geht aus der A. femoralis bei den niederen Affen die A. circumflexa femoris hervor. Nachdem sie bei *Hapale penicillata*, *rosalia* und *Nyctipithecus vociferans* aus der äußeren Peripherie der A. femoralis in einer Entfernung von 1—3 cm von dem Lig. Poupartii hervorgetreten, zerfällt sie alsbald in zwei Zweige, den äußeren und den inneren (Fig. 3). Der äußere Zweig — die A. circumflexa externa — ist zur Ernährung der Muskeln an der vorderen und äußeren Seite des Schenkels bestimmt. Er zerfällt bald in vier Zweige, von welchen der erste zwischen dem M. ilio-psoas und dem M. rectus aufwärts steigt, der zweite mit den Zweigen des N. cruralis zwischen dem M. vastus int. und dem M. rectus sich abwärts biegt, der dritte oberflächlich nach außen zum M. sartorius und zum M. tensor fasciae latae und der vierte endlich ebenfalls nach außen verläuft, aber tiefer als der vorhergehende und im M. vastus externus endet. Der innere Zweig, A. circumflexa femoris interna, erscheint im allgemeinen bedeutender als der äußere; er dient zur Ernährung der Muskeln an der inneren Seite des Oberschenkels. Er biegt sich nach innen und abwärts, wobei er unter den Schenkelgefäßen verläuft, und nachdem er sich in den Zwischenraum zwischen

1) l. c. S. 12—14.

2) HENLE, Hdb. der Gefäßlehre des Menschen, 1868, S. 184, 301.

3) CRUVEILHIER, *Traité d'anatomie descriptive*, 4 Edit., T. III, p. 168.



Fig. 3. *Nyctipitheus vociferans*.

dem *M. vastus int.* und dem *M. adductor long.* versenkt hat, zerfällt er in einige kleine Zweige für die Beugemuskeln. Die *A. circumfl. fem. int.* entsendet keinen einzigen, die hintere Oberfläche des Oberschenkels durchbohrenden Nebenzweig.

Bei *Hapale jacchus*, *Cebus* und *Ateles* bilden die *A. circumfl. fem. ext.* und die *A. circumfl. fem. int.* selbständige Stämme, wobei der erstere, schwächere sich höher als der zweite von der *A. femoralis* abzweigt (Fig. 2). Bei *Hapale jacchus* entsendet die *A. circumfl. fem. int.* ebenfalls keinen durchbohrenden Zweig. Ein solcher Ast — die *A. perforans* I — erscheint erst bei *Cebus* und bei *Ateles*. Bei diesen Affenarten durchbohrt der Endzweig der *A. circumfl. fem. int.* die Sehnenfasern des *M. adductor longus* und nachdem er an der hinteren Peripherie des Oberschenkels als *A. perfor. II* (die *A. perfor. I* wird durch einen Zweig der *A. obturatoria* gebildet) aufgetreten, zerfällt er in zwei kleine Zweige, von welchen der obere sich im *M. glutacus magnus* und der untere im *M. biceps* verzweigt.

Dem Charakter der Verteilung der Zweige nach schließen sich den *Platyrrhini* (*Cebus*, *Ateles*) einige Affen der Gattung *Catarrhini* vollkommen an und zwar *Macacus cynomolgus* und *Cercopithecus melanogenys*, bei welchen die *A. circumflexae fem. ext.* und *int.* selbständige Stämme bilden und letzterer Arterienzweig außerdem zur hinteren Oberfläche des Oberschenkels die *A. perforans II* entsendet.

Bei den übrigen *Catarrhini* (*Cercopithecus entelles*, *sabaeus*; *Cynocephalus sphinx*, *niger*) erscheint außer der aus der *A. femoralis* isolirt entspringenden *A. circumfl. fem. ext.* bereits die charakteristische *A. profunda femoris*, welche außer der *A. circumfl. fem. int.* zur hinteren Oberfläche des Oberschenkels zwei durchbohrende Zweige abgiebt, von welchen der obere die Sehnenbündel des *M. adductor longus*, der untere, der Endzweig der *A. profunda femoris*, die Sehnenbündel des *M. adductor magnus* durchsetzt. Beide durchbohrende Arterien verzweigen sich in den Beugemuskeln.

Schließlich finden wir bei dem Orang (Fig. 4), als isolirt aus der *A. femoralis* in der Nähe des Lig. Poupartii hervorgehende Arterie, die *A. circumfl. fem. int.*, welche, nachdem sie in die Spalte zwischen dem *M. ilio-psoas* und dem *M. adductor brevis* eingedrungen, sich in einen aufsteigenden Zweig für die Außenroller und in einen herabsteigenden Zweig für die Beuger teilt, und die *A. prof. fem.*, welche außer der *A. circumfl. fem. ext.* zwei *A. perforantes* bildet. Die *A. circumfl. fem. ext.* zerfällt sogleich in fünf Zweige, von welchen einer, der feinste, ganz oberflächlich zum *M. iliatus internus* emporsteigt, der zweite ebenfalls in die Höhe steigt, um sich zwischen dem *M.*

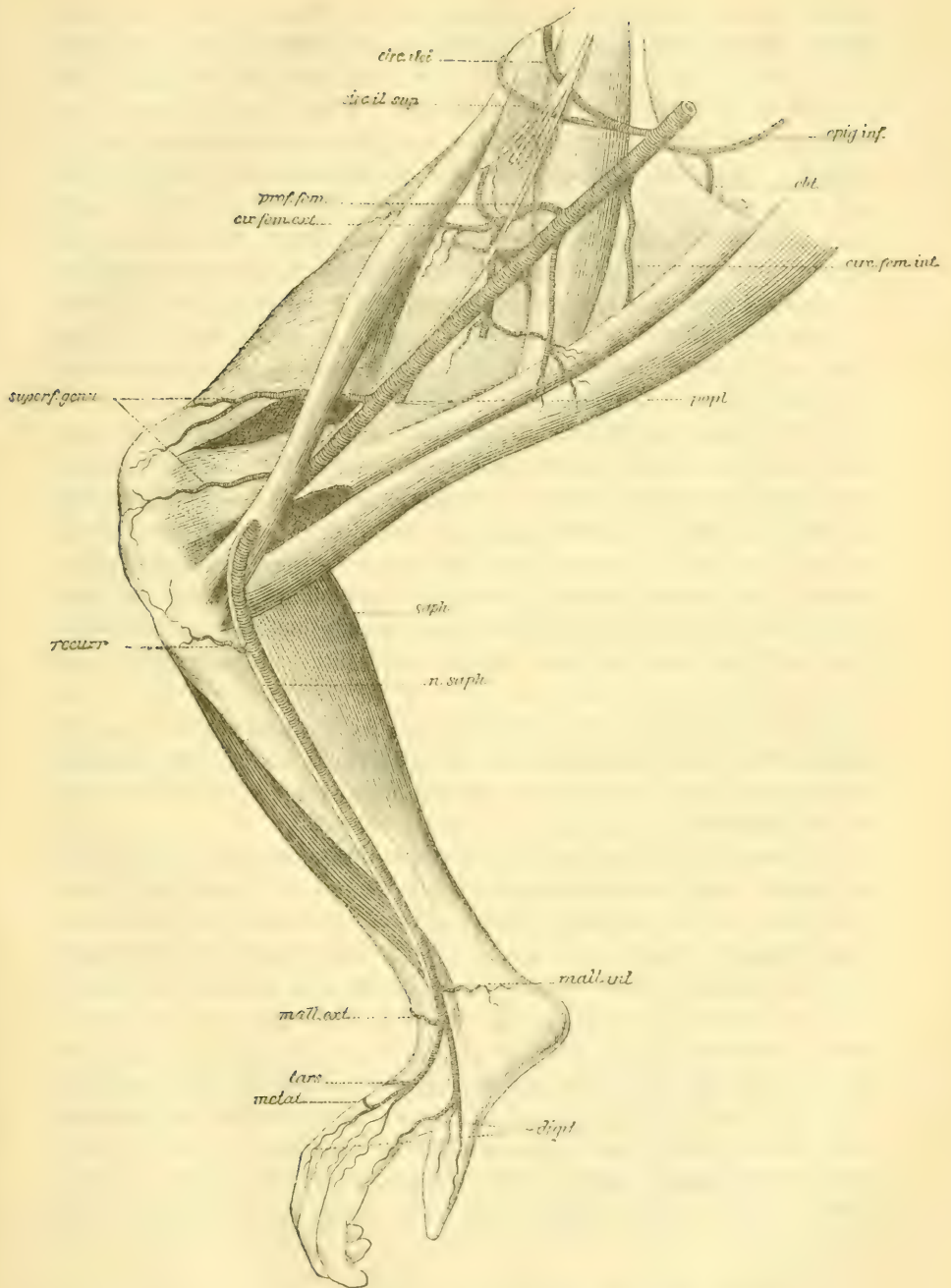


Fig. 4. Orang satyrus.



iliacus int. und M. rectus zu verzweigen; der dritte wendet sich unter dem M. rectus nach außen und zerfällt in einige auf- und absteigende kleine Zweige für die Mm. rectus, vastus ext. und tensor fasciae; die beiden letzten Zweige verlaufen mit den Zweigen des N. cruralis abwärts zum M. rectus und M. vastus int. Die durchbohrenden Zweige verlaufen durch die Sehnenbündel des M. adductor long. und magnus und endigen in den Beugemuskeln. Außerdem gehen von der A. prof. fem. noch zwei Muskelarterienzweige aus, von denen der eine sich im M. add. long. und magnus und der andere im M. gracilis verzweigt.

Beim Gorilla geht nach EISLER<sup>1)</sup> die A. circumfl. fem. int. aus der A. femoralis isolirt hervor, während die A. circumfl. fem. ext. einen Zweig der A. prof. fem. bildet; die letztere entsendet außerdem eine Perforans.

Ein Fehlen der Profunda fem. und der A. perforantes ist beim Menschen bisher noch nicht beobachtet worden. Dagegen kommen beim Menschen ziemlich häufig folgende Anomalien<sup>2)</sup> vor: das isolirte Hervorgehen der A. circumfl. fem. ext. aus der A. femoralis, wobei die A. prof. fem. die A. circumfl. fem. int. und zwei durchbohrende Zweige abgibt, wie dieses bei den Catarrhini stattfindet, oder ein isolirtes Hervorgehen der A. circumfl. fem. int., wobei aus der A. prof. fem. die A. circumfl. fem. ext. und die Aa. perforantes entspringen (Anthropoiden).

3) Es folgen dann die Muskelzweige, welche aus der A. femoralis entspringen. Ihre Zahl ist eine unbeständige: 3—5; sie ernähren hauptsächlich die Beugemuskeln (Adductores, Gracilis), zum Teil auch den M. sartorius.

4) Darauf entspringt aus der äußeren Peripherie der A. femoralis, gewöhnlich dicht über dem Abgange der A. poplitea (beim Orang unter demselben) die A. superficialis genu. Sie erscheint als dünner, langer Zweig, welcher sich unter dem M. sartorius in die Vertiefung zwischen dem M. vastus internus und dem M. add. magnus zur inneren Seite des Kniegelenks biegt, wo er an der Bildung des Kniegelenknetzes teilnimmt. Auch hier weist der Nerv der Arterie gleichsam den Weg an. In denjenigen Fällen, wo die A. superfic. genu zweifach erscheint — wobei es sich gleich bleibt, ob beide Arterien als gemeinsamer Stamm entspringen, der alsbald in zwei Aeste zerfällt (Nyctipithecus vociferans), oder ob beide Zweige isolirt hervorgehen (Cercopithecus und Orang), verläuft der obere Zweig in Begleitung eines

1) l. c. S. 13.

2) HENLE, Gefäßlehre, 1868, S. 302—304.

kleinen Nervenzweiges vom *N. saphenus major*, längs der Vertiefung zwischen dem *M. vastus int.* und dem *M. add. magnus*, der untere am unteren Rande des letzteren.

5) Schließlich erscheint als letzter Zweig aus der *A. femoralis* die *A. poplitea*. Bei allen Affen, mit Ausnahme einiger *Catarrhini* und *Anthropoiden*, erscheint sie als schwacher, feiner Zweig der *A. femoralis*. Sie verläuft durch den *Canalis femoro-popliteus* in die *Fossa poplitea*<sup>1)</sup>, giebt hier die Kniegelenkpulsader ab und teilt sich darauf im Niveau des oberen Winkels des *Interstitium interosseum* des Schienbeins in zwei feine Muskelarterienzweige, die *A. tibialis ant.* und *post.*, welche in den Schienbeinmuskeln enden, ohne den Fuß zu erreichen. Die topographische Beziehung der *A. poplitea* zu den gleichnamigen Venen und Nerven ist bei den Affen dieselbe wie beim Menschen.

Die *Aa. articulares* bieten hinsichtlich der Anzahl und der Art des Entspringens zahlreiche individuelle Eigenschaften dar, weshalb es sehr schwer hält, sie bei den Affen unter einen allgemeinen Typus der Verteilungsart zu bringen. So existiren z. B. bei den *Hapale jacchus*, *Cebus hypoleucos* (Fig. 5), *Cercopithecus entellus*, *sabaeus*, *Macacus cynomolgus* und *Cynocephalus niger* nur zwei Gelenkarterien: die äußere und die innere, von welchen jede sich in einen oberen und einen unteren Zweig teilt. Die *A. artic. genu media* entspringt verschiedentlich, bald aus der äußeren unteren Gelenkarterie (*Hapale jacchus* und *Cebus hypoleucos*), bald aus der äußeren oberen Gelenkarterie (*Cercopithecus entelles* und *sabaeus*), bald endlich selbständig aus der *Poplitea* (*Macacus cynomolgus* und *Cynocephalus niger*). Dem Anschein nach ist dies der primitivste Zustand der Gelenkarterien. Bei *Hapale rosalia* gehen aus der *A. poplitea* ebenfalls zwei Gelenkarterien hervor, von denen die eine, tiefer entspringende sich in die *A. articul. genu media*, *inferior interna* und *inferior externa* teilt und die andere, höher entspringende nur die *A. artic. sup. ext.* bildet; eine *A. articularis sup. int.* ist bei diesen Affen nicht vorhanden. Bei

---

1) Bei dem *Lemur macaco* bildet die *A. poplitea* eine unmittelbare Fortsetzung der *A. femoralis* und ist bedeutender als die *A. saphena*; sie verläuft frei zur Kniekehle, ohne den *M. add. magnus* zu durchbohren. Dieser Muskel ist bei den Halbaffen schwächer entwickelt als bei den Affen und endet bereits auf der Grenze zwischen dem mittleren und unteren Drittel der inneren, hinteren Oberfläche des Oberschenkels, zuweilen auch am oberen Teil des Schienbeins, unter der Anheftungsstelle des *M. sartorius*. In der Reduction des *M. adductor magnus* bei den Halbaffen muß man die Ursache des freien Verlaufs der *A. femoralis* zur Kniekehle suchen.

*Hapale penicillata* existiren ebenfalls zwei Gelenkarterien, eine obere und eine untere; die erstere teilt sich in einen äußeren und einen inneren und die zweite in einen inneren und einen mittleren Zweig.

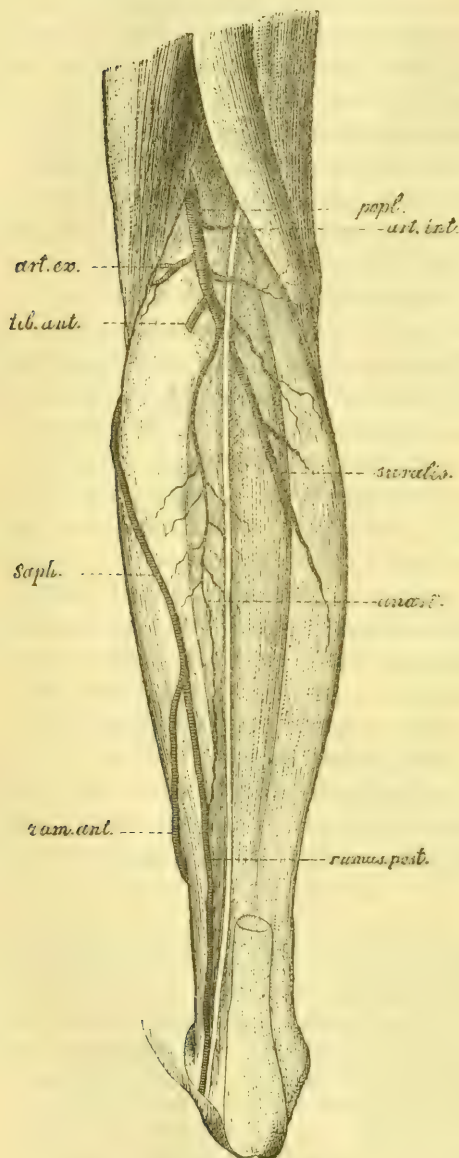


Fig. 5. *Cebus hypoleucos*.

Bei dem *Nyctipithecus vociferans* entspringt die äußere Gelenkarterie aus der A. suralis und zerfällt in einen oberen und einen unteren Zweig, während die innere Gelenkarterie aus der A. poplitea entspringt und sich in einen oberen, unteren und mittleren Zweig teilt. Bei dem *Ateles ater* erscheinen bereits drei Gelenkarterien: zwei äußere, eine obere und eine untere, und eine innere, welche sich in einen oberen, einen unteren und einen mittleren Zweig teilt. Bei dem *Cercopithecus melanogenys* sind ebenfalls drei Gelenkarterien vorhanden, aber zwei innere, von denen die untere einen mittleren Zweig abgiebt, und eine äußere, welche sich in einen oberen und einen unteren Zweig teilt. Bei dem *Cynocephalus sphinx* erscheinen vier Gelenkarterien: zwei obere und zwei untere; die A. articul. media entspringt aus dem oberen äußeren Zweig. Und schließlich bei dem Orang-Utan und dem Gorilla (EISLER, S. 14—15) existiren, wie beim Menschen, fünf Gelenkarterien. Ich muß hier bemerken, daß die Gelenkarterien unmittelbar an den Condylen



des Schienbeins belegen sind und zusammen mit der *A. superficialis genu* und der *A. recurrens tibialis*, einem Zweige der *A. saphena*, das *Rete articulare genu* bilden; die *A. articul. media* durchsetzt das *Lig. popliteum* und verläuft zum Innern des Knies.

Außer den Gelenkarterien gehen aus der *A. poplitea* auch die *R. musculares* und die *A. suralis* hervor. Die ersteren sind in verschiedener Anzahl vorhanden und versorgen die Beugemuskeln des Knies und beide Köpfe des *M. gastrocnemius*. Letzterer Zweig, die *A. suralis*, der bedeutendste Ast der *Poplitea*, namentlich bei den niederen Affen, senkt sich mit dem *N. suralis* zwischen beiden Köpfen des *M. gastrocnemius* herab und erreicht bei den *Arctopithec*i und bei dem *Nyctipithecus vociferans* die Fußknöchel, wo er die *A. malleolaris post. ext.* bildet; bei den *Platyrrhini* und den *Catarrhini* endet er im mittleren Drittel des Unterschenkels, bei den *Anthropoiden* noch höher. Während seines Verlaufs entsendet er zahlreiche Zweige zu den *Mm. gastrocnemius*, *soleus* und zum Teil zum *M. peroneus*.

#### Die Arterien des Unterschenkels.

Bei allen Affen, mit Ausnahme der *Anthropoiden*<sup>1)</sup>, setzt sich die *A. femoralis* unmittelbar in die *A. saphena* fort, welche an der inneren Oberfläche des Kniegelenks und des Schienbeins, begleitet von dem *N. saphenus major* und zwei Venen, ganz oberflächlich verläuft. Bei den *Arctopithec*i (*Hapale jacchus*, *rosalia*, *penicillata*) zerfällt die *A. saphena* bereits im Gebiet des oberen Viertels des Schienbeins, in gleicher Höhe mit dem unteren Rande des *M. gracilis* in zwei Zweige, den vorderen und den hinteren (Fig. 2). Bei den *Platyrrhini* (*Nyctipithecus*, *Cebus*) befindet sich die Absonderungsstelle an der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel des Schienbeins, bei den *Catarrhini* (*Cercopithecus entellus*, *Macacus cynomolgus*, *Cynocephalus sphinx* — nur auf der rechten Seite) im Gebiet des mittleren Drittels des Schienbeins.

Der vordere Zweig der *A. saphena* teilt sich wiederum ungefähr in der Mitte des Schienbeins in einen oberflächlichen und in einen tiefen Ast. Der oberflächliche Ast setzt sich an der vorderen Oberfläche des *M. tibialis ant.* in Begleitung des *N. saphenus* zum Fußrücken fort, giebt die *A. malleolaris ant. int.* ab und versorgt gewöhnlich die große und die innere Seite der zweiten Zehe. Der tiefe Ast

1) Bei den *Anthropoiden* muß man als unmittelbare Fortsetzung der *A. femoralis* die *A. poplitea* betrachten und die *A. saphena* als einen Zweig derselben.

verbreitet sich unter den Sehnen des *M. tibialis ant.* und des *M. extensor dig. comm. long.* über die vordere Oberfläche des Schienbeins und verläuft dann in Begleitung des *N. peron. prof.* zum Fußrücken, wo er die *A. dorsalis pedis* bildet. Letztere Arterie giebt die *A. malleolaris anterior externa*, die *A. tarsea* und die *A. metatarsa* ab, und nachdem sie mit ihren Verzweigungen die übrigen Zehen (die *Aa. digitales*) versorgt hat, verläuft sie im ersten oder zweiten Interstitium zur Fußsohle.

Aus dieser Beschreibung erhellt, daß der vordere Zweig der *A. saphena* bei den Affen die *A. tibialis antica* am Fuße ersetzt.

Was den hinteren Zweig der *A. saphena* anbetrifft, so setzt er sich an der hinteren Oberfläche des Schienbeins abwärts fort und nachdem er den *N. tibialis* erreicht, senkt er sich mit demselben zwischen dem *M. tibialis posticus* und dem *M. soleus* herab, indem er sich an die innere Seite des Nerven lagert; darauf verläuft er hinter dem inneren Knöchel zwischen den Sehnen des *M. flexor dig. long.* und *M. flexor hall. long.* zur Fußsohle, wo er in die *A. plantaris interna* und die *A. plantaris externa* zerfällt. In der Höhe des inneren Knöchels giebt er die *A. malleolaris post. int.*, die *Aa. calcanei* u. a. ab. Hieraus erhellt, daß der hintere Zweig der *A. saphena* seinem Verlauf und seinen Verzweigungen auf der Fußsohle nach bei den obengenannten Affen die *A. tibialis post.* vollständig ersetzt.

Was die eigentlichen Unterschenkelarterien (*A. tibiales ant.* und *post.*) anbetrifft, so bilden sie nur schwache Muskelzweige der *A. poplitea*. Oben war bereits gesagt, daß die *Poplitea* sich in gleicher Höhe mit dem Winkel des *Interstitium interosseum* des Schienbeins in zwei feine Zweige, den vorderen und hinteren, teilt.

Der vordere Zweig, die *A. tibialis antica*, verläuft durch das *Spatium interosseum* zur vorderen Oberfläche des Schienbeins und lagert sich zwischen dem *M. tibialis anticus* und dem *M. extensor dig. long.* an die innere Seite des *N. peroneus prof.* Er zerfällt in einige kleine Zweige, welche die Muskeln des vorderen Schienbein-gebiets versorgen; die Fußsohle erreicht er nicht.

Der hintere Zweig, die *A. tibialis postica*, welche eine unmittelbare Fortsetzung der *Poplitea* bildet, senkt sich in Begleitung des *N. tibialis* an der hinteren Seite des *M. tibialis post.* zwischen ihm und dem *M. soleus* herab und zerfällt in einige kleine Zweige, welche in den Muskeln des hinteren Schienbein-gebiets endigen; die Fußsohle erreicht sie nicht. Eine *A. peronea* ist gar nicht vorhanden.

(Schluß folgt.)

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 6. October 1894. ✂

**No. 3 und 4.**

---

**INHALT: Litteratur.** S. 81—99. — **Aufsätze.** J. Popowsky, Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten. Mit 7 Abbild. (Schluß.) S. 99—114. — Fanny E. Langdon, The Sense Organs of *Lumbricus agricola* Hoffm. S. 114—117. — Gustaf Retzius, Die Smirnow'schen freien Nervenendigungen im Epithel des Regenwurms. Mit 7 Abbild. S. 117—123. — N. Loewenthal, Zur Kenntnis der Glandula infraorbitalis einiger Säugetiere. Mit 2 Abbild. S. 123—130. — F. K. Studnicka, Bemerkungen zu dem Aufsatz: „Das Vorderhirn der Cranioten“ von Rabl-Rückhard. S. 130—137. — R. G. Harrison, Ectodermal or Mesodermal Origin of the Bones of Teleosts? With 3 figures. S. 138—143. — Karl von Bardeleben, Hermann Fol. S. 143—144. — Anatomische Gesellschaft. S. 144. — Personalia. S. 144.

---

## Litteratur.

Kap. 7—15 \*).

### 7. Gefäßsystem.

- Arnold, Julius**, Ueber angeborene Divertikel des Herzens. 1 Taf. A. path. Anat., B. 137 H. 2 p. 318—329.
- Berkley, Henry J.**, The intrinsic Nerve Supply of the Cardiac Ventricles in certain Vertebrates (Mus, Rana, Zonotrichia, Canis). (S. Cap. 11a.)
- Bertelli, Dante**, Vene superficiali dell'avambraccio. Atti Soc. Tosc. sc. nat., V. 14. (S.-A.) 21 pp. 1 Taf.
- Charles, J. J.**, A Case of Absence of the radial Artery. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. 449—450. 1 Fig.
- Corrado, G.**, Intorno ad un caso di cospicue anomalie cardiache, teratogenesi e considerazioni medico-legali sulla vitalità. Giorn. Assoc. napol. med. e nat., Napoli 1893/94, V. 4 p. 130—159. 1 tav.
- Dumont, J.**, Note sur le pressoir d'Hérophile ou confluent des sinus. Bibliogr. anat., Année 2 N. 3 p. 121—122.

---

\*) Kap. 1—6 s. No. 1.



- Golz, Sigismund**, Untersuchungen über die Blutgefäße der Milz. Jurjew, 1893. 8°. 33 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.
- Jaccoud**, Sur un cas de lésion mitrale associée à une malformation congénitale du coeur. L'Union méd., Année 48 N. 7 p. 63—75.
- Jourdain, G.**, Transformation des arcs aortiques chez la grenouille. C. R. acad. sc. de Paris, T. 119 N. 1 p. 98—100.
- v. Klinekowström**, Zur Anatomie der Pipa americana. III. Gefäßsystem und subcutane Lymphsäcke. 1 Taf. u. 4 Fig. Zool. Jb., Abt. f. Anat., B. 7 p. 647—666.
- Laguesse, E.**, La rate est-elle d'origine entodermique ou mésodermique? Bibliogr. anat., Année 2 N. 1 p. 22—27.
- Monguidi, Coriolano**, Topografia dei principali rami viscerali dell' aorta abdominale (con applicazioni alla chirurgia). Milano 1893, F. Vallardi. 8°. 69 pp.
- Martin, Henri**, Recherches anatomiques et embryologiques sur les artères coronaires du coeur chez les vertébrés, 39 ff. 38 orig. Paris, G. Steinheil. 8°. 96 pp. 1 pl. (Wiederholt.)
- Peterson, O. V.**, Två fall af kongenitala hjärtfel. Upsala Läkaref. Förhandl. 1893/94, J. 29 p. 234—252.
- Piana, G. B.**, Sur un disposition spéciale de la musculature dans les racines des veines pulmonaires de divers animaux et des racines de la veine porte dans la muqueuse intestinale des équins. C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. XI. Hinweis auf T. 21 Fasc. 1 p. 162 ff.
- Regaud, Cl.**, Sur les origines des vaisseaux lymphatiques de la mamelle. (S. Cap. 8.)
- Siebenmann, F.**, Die Blutgefäße im Labyrinth des menschlichen Ohres. Nach eig. Untersuch. an Celloidin-Corrosionen und an Schnitten. 11 Taf. in Farbendr. A. d. anat. Inst. im Vesalianum zu Basel. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Fol. 33 pp.
- Støren, E.**, Et Tilfaelde af medfødt Dextrokardie. Norsk. Magaz. f. Lægevidensk., Christiania, 4 R. 9 p. 93—97.
- Tigerstedt, Robert**, Die Entdeckung des Lymphgefäßsystemes. (OLAUS RUDBECK d. ä. und THOMAS BARTHOLINUS.) A. d. phys. Labor. d. Carolin. med. chir. Instit. in Stockholm. Skandinav. Arch. Physiol., B. 5 H. 2/3 p. 89—110.

## 8. Integument.

- Beauregard, H.**, Les glands à parfum des Viverridés. C. R. acad. sc. Paris, T. 118 N. 19 p. 1063—1064.
- Boas, J. E. V.**, Zur Morphologie der Wirbeltierkrallen. 2 Taf. 3 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 21 H. 3 p. 281—311.
- Coley, Frederic C.**, Note on supernumerary Nipples. The Lancet, 1894, N. 1 N. 24 (3694) p. 1500.
- Emery, C.**, Les poils des mammifères et leurs rapports morphologiques avec d'autres organes cutanés. Arch. sc. phys. et natur. de Genève, S. 3 T. 30 N. 12 p. 633—636; und: C. R. travaux 76. sess. soc. helvét. Lausanne, Sptbr. 1893, p. 147—150.
- Fraas, E.**, Die Hautbedeckung von Ichthyosaurus. 1 Taf. Jahreshfte Ver. vaterländ. Naturk. Württemberg, Jg. 50 p. 493—497.

- Hall, A. J., Case of functionally active supernumerary Mamma in a Woman. Quart. med. J., Sheffield 1893/94, V. 2 p. 243.
- v. Klinckowström, Zur Anatomie der *Pipa americana*. I. Integument. 2 Taf. u. 2 Fig. Zool. Jb., Abt. f. Anat., B. 7 p. 609—628.
- Mahoudeau, P. G., La dépigmentation des primates. R. mens. écol. d'anthropol. de Paris, 1893, Année 3 p. 365—385.
- Massie, J. H., Glands and Nerve Endings in the Skin of the Tadpole. Studies from the Neurolog. Laboratory of the Denison Univers. N. VIII. 1 Pl. J. Comparat. Neurology, V. 4, Apr., p. 7—12.
- de Meijere, J. C. H., Ueber die Haare der Säugetiere, besonders über ihre Anordnung. 41 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 21 H. 3 p. 312—425.
- Poulton, Edward B., The Structure of the Bill and Hairs of *Ornithorhynchus paradoxus*, with a Discussion of the Homologies and Origin of Mammalian Hair. 3 Pl. Quart. J. micr. Sc., N. S. N. 142, V. 36 Pt. 2 p. 143—199.
- Regaud, Cl., Sur les origines des vaisseaux lymphatiques de la mamelle. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 20 p. 495—497.
- Schaumann, Hugo, Beitrag zur Kenntnis der Gynäkomastie. Vhdlgn. Physiko-med. Ges. Würzburg, N. F. B. 28 N. 1. 21 pp.
- Shoemaker, J. V., Pigmentation of the Skin. J. Americ. med. Assoc., Chicago, V. 22 p. 694—696.
- Sell, Karl, Ueber Hyperthelie, Hypermastie und Gynäkomastie. A. d. anat. Institut. d. Univ. Freiburg i. B. Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. B., B. 9 H. 1 p. 1—34. 2 Fig.
- Smirnow, Alexis, Ueber freie Nervenendigungen im Epithel des Regenwürmes. 3 Abb. Vorl. Mitt. A. d. physiol. Laborat. d. Univ. zu Kasan. A. A., B. 9 N. 18 p. 570—578.
- Wilser, Ludwig, Klima und Hautfarbe. Corresp.-Bl. Dtsch. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 25 N. 3 p. 17—19.

## 9. Darmsystem.

- Grönberg, Zur Anatomie der *Pipa americana*. II. Verdauungs-, Respirations- und Urogenitalorgane samt Nervensystem. Zool. Jb., Abt. f. Anat., B. 7 p. 629—646. 2 Taf.
- a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).
- Andersson, Oskar A., Zur Kenntnis der Morphologie der Schilddrüse. A. d. histol. Anat. d. Karolin. Institut. zu Stockholm. 4 Taf. A. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1894, H. 3/4 p. 177—224.
- Berkley, Henry J., The intrinsic Pulmonary Nerves in Mammalia. Johns Hopkins Hosp. Rep., V. 4 N. 4—5 (Rep. in Neurol. II) p. 240—247 (72—79). 1 Pl.
- — The intrinsic Nerves of the Thyroid Gland in the Dog. (S. Cap. 11a.)
- Camerano, Lorenzo, Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni. A. A., B. 9 N. 22 p. 676—678.
- Jaworowski, A., Die Entwicklung der sogenannten Lungen bei den Arachniden und speciell bei *Trochosa singoriensis* Laxm. nebst Anhang über die Crustaceenkiemen. 1 Taf. 2 Textfig. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 1 p. 54—78.

- Motti, G.**, Rara anomalia polmonale. *Giorn. intern. sc. med.*, Napoli 1893, N. S. Anno 15 p. 881—892. 3 tav.
- Sacerdotti, C.**, Ueber die Nerven der Schilddrüse. (S. Cap. 11a.)
- Simmons, Orville L.**, Development of the Lungs of Spiders. *Tufts Coll. Studies*, N. 2, July, p. 49—62.
- De Vescovi, Pietrus**, De novo interpretandi modo functionem aeriferarum vesicarum in avibus existentium. *Zool. Res*, Annus 1 N. 1 p. 4—12.

#### b) Verdauungsorgane.

- v. Aufschnaiter, Otto**, Die Muskelhaut des menschlichen Magens. 2 Taf. *Sb. k. Akad. d. Wiss. Wien*, Bd. 103, Math.-nat. Cl., Abt. 3, N. 4/5, p. 75—96.
- Berkley, Henry J.**, Studies in the Histology of the Liver. (Intrinsic Nerves, Gall Capillaries, Perivascular Cells.) *Johns Hopkins Hosp. Rep.*, V. 4 N. 4—5 (Rep. in *Neurol.*, II), p. 211—239 (43—71). 1 Pl. (Vgl. A. A., B. 8 p. 769 ff.)
- — The intrinsic Nerves of the Sub-maxillary Gland of *Mus musculus*. (S. Cap. 11a.)
- Busch, Joh.**, Ein Höckerzahn. *Oester.-ungar. Vierteljahrsschr. Zahnheilk.*, Jg. 10 H. 1 p. 17—19. 4 Fig.
- Castex, A.**, Brièveté congénitale de la voûte palatine. *Ann. malad. de l'oreille, du larynx etc.*, 1893, Année 19 p. 415—418.
- Chaput et Lenoble**, Etude sur le calibre normal de l'intestin grêle. Expériences sur la migration du gros bouton de Murphy à travers l'intestin. *B.'s soc. anat. Paris*, Année 69, S. 5 T. 8 N. 10 p. 395—400. 3 fig.
- Cleland, J.**, On the Development of the Molar Teeth of the Elephant with Remarks on Dental Series. *Rep. 63. Meet. Brit. Assoc.*, Spt. 1893, p. 808.
- Curschmann, H.**, 1) Die Anomalien der Lage, Form und Größe des Dickdarmes und ihre klinische Bedeutung. 2) Ueber einige Beziehungen der hinteren Bauchwand und des retro-peritonealen Zellgewebes zur Bauch- und Brusthöhle. 18 Abb. *Deutsch. Arch. klin. Med.*, B. 53 H. 1/2 p. 1—44.
- Dreike, Paul**, Ein Beitrag zur Länge des menschlichen Darmkanals. *Jurjew*. 8°. 68 pp. Inaug.-Diss.
- Fleischmann, A.**, Mitteilung über die Zahnentwicklung von Hyrax. *Abhdlgn. naturhist. Ges. Nürnberg*, B. 10 H. 2 p. 47—59.
- Fürst, Carl M.**, Ett fall af hernia intra-abdominalis. 1 Fig. *Nord. Med. Arkiv*, N. 15. S.-A. 10 pp. (Franz. Résumé 1 p.)
- Goodrich, E. S.**, On the tritubercular Theory. *Nature*, V. 50 N. 1279 p. 6—7.
- Hamilton, H. D.**, Symmetrical congenital Defects in the anterior Pillars of the Fauces. *New York med. J.*, V. 59 p. 562.
- Höner**, Zahnanomalien. *Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol.*, Jg. 26 H. 2/3 p. 96.
- Jaekel, O.**, Ueber sogenannte Faltenzähne und complicirtere Zahnbildungen überhaupt. *Sb. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin*, N. 5 p. 146—153.
- Korotneff, A.**, Zur Entwicklung des Mitteldarmes bei den Arthropoden. *Biol. C.*, B. 14 N. 12 p. 433—434.



- Laguesse, E., La rate est-elle d'origine entodermique ou mesodermique? Paris. 8°. 6 pp. Avec fig. (S. Kap. 7.)
- — Développement du pancréas chez les Sélaciens (et chez les Vertébrés en général). Bibliogr. anat., Année 2 N. 3 p. 101—109.
- Launay, Un cas d'inversion isolée des organes du mésogastre antérieur et postérieur. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 9 p. 320—324. 1 fig.
- Livi, R., Sur le développement de la dent de la sagesse. Arch. ital. biol., T. 21 Fsc. 2 p. 347—348.
- Lund, E., Development, Growth and Condition of the Teeth as a Test of Health. Brit. J. dental Sc., London, V. 37 p. 49—70.
- Major, C. I. Forsyth, Trituberculy and Polybuny. Nature, V. 50 N. 1283 p. 101—102.
- Merkens, I., Degeneration of the human Teeth. The Archaeologist, V. 2 N. 6.
- v. Mesnitz, I., Ueberzählige Praemolares. Oesterr.-ungar. Vierteljahrsschr. Zahnheilk., Jg. 10 H. 7 p. 85—90. 2 Fig.
- Nawroth, Paul, Zur Ontogenese der Schweinemolaren. Berlin, 1893. 8°. 31 pp. 1 Doppeltaf. Inaug.-Diss. v. Basel.
- Ostrogorsky, S., Zur Lehre über die Innervation der Speicheldrüsen. Wratsch N. 11. (Russisch.)
- Preiswerk, Gustav, Vorläufige Mitteilung über die Untersuchungen des Zahnschmelzes der Säugetiere. (S. N. 1 Cap. 5.)
- Röse, C., Ueber die Zahnentwicklung der Fische. 8 Abb. A. d. anat. Institut. zu Freiburg i. B. A. A., B. 9 N. 21 p. 653—662.
- Scheidt, Paul, Morphologie und Ontogenie des Gebisses der Hauskatze. 1 Taf. Morphol. Jb., B. 21 H. 3 p. 426—462.
- Schmaltz, Ueber das anatomisch-physiologische Verhältnis der Speiseröhrenmündung und Schlundrinne zum ersten und zweiten Magen beim Rinde. Berlin. tierärztl. W., Jg. 1894, N. 27 p. 315—319. Mit Abb.
- Thompson, Alton H., The missing Teeth of Man. Read before the 27. ann. Meet. Tennessee Dent. Assoc. at Nashville Tenn. March 28. The Dental Cosmos, V. 36 N. 5 p. 337—342.
- Toldt, C., Die Formbildung des menschlichen Blinddarmes und die Valvula coli. 3 Taf. Sb. k. Akad. d. Wiss. Wien Bd. 103. Math.-nat. Cl. Abt. 3. H. 4/5, p. 41—71.
- Warnekros, L., Ueber die Entstehung der anormalen Zahnstellungen. XI. internat. med. Congr. Rom, Sptbr. 1893. — Oesterr.-ungar. Vierteljahrsschr. Zahnheilk., Jg. 10 H. 2 p. 135—146. 18 Fig.
- Witthaus, C., Die Vererbung erworbener Eigenschaften und der Einfluß der Kultur auf das menschliche Gebiß. (S. N. 1 Cap. 4.)
- Woodward, M. J., On the Milk Dentition of the Rodentia with a Description of a vestigial Milk Incisor of the Mouse (*Mus musculus*). 3 Fig. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 619—631.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Grönberg, Zur Anatomie der Pipa americana. II. Verdauungs-, Respirations- und Urogenitalorgane samt Nervensystem. (S. Cap. 9.)
- Seidler, R., Ein Fall von Anus vaginalis bei Verdoppelung des Uterus und der Scheide. Arbeit. pathol. Institut. in Göttingen, 1893, p. 221—231.

## a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

- Adami, J. G., and Day, J. L., Two Cases of complete double Ureter. *Montreal med. J.*, 1893/94, V. 22 p. 736—738.
- Guth, K., Ein Fall von Hydronephrosis sinistra bei congenitalem Mangel der rechten Niere. *Vereinsbl. pfläz. Aerzte*, 1893, Jg. 9 p. 107—110.
- Halász, Heinrich, Niere mit doppeltem Ureter. *Mitteil. a. d. 2. anat. u. histol. Inst. d. K. Univ. Budapest.* A. A., B. 9 N. 19/20 p. 631—632.
- Harrison, James, On the urogenital and blood-vascular Systems of a Rabbit possessed of a Single Kidney. 1 Plate. *J. Anat. and Physiol.*, V. 28 N. S. V. 8 Pt. 2 p. 401—407.
- Jump, R. L., Supernumerary Kidneys with Persistence of the Muellerian Ducts. *Occidental med. Times, Sacramento*, V. 8 p. 173—177.
- Jungersen, F. E., Die Embryonalniere von *Amia calva*. *Z. A.*, Jg. 17, N. 451 p. 246—252. 5 Fig.
- Manca, G., Rapporto tra il peso dei reni e la superficie del corpo nei cani. Confronto tra i due reni. 9 tab. 1 tav. *Atti R. accad. sc. Torino*, V. 29 Disp. 27 p. 346—353.
- — Rapport entre le poids des reins et le poids et la superficie du corps chez les chiens. Comparaison entre les deux reins. *Laborat. physiol. de l'univers. de Turin.* *Arch. ital. biol.*, T. 21 Fsc. 2 p. 333—337.
- Meslay, Anomalie rénale. (Déplacement congénital du rein gauche.) *B.'s soc. anatom. Paris*, Année 69, S. 5 T. 8 N. 10 p. 367.
- Pollard, Bilton, A Case of perineal Displacement of the Testicle. 2 Fig. *The Lancet*, 1894, V. 2 N. 2 (3698) p. 70—71.
- Strube, Georg, Ueber congenitale Lage- und Bildungsanomalien der Nieren. *A. d. path. Institut. zu Heidelberg.* *A. pathol. Anat.*, B. 137 H. 2 p. 227—264.
- Testut, L., Note sur la topographie de l'urèthre fixe, étudiée sur des coupes de sujets congelés. *C. R. acad. sc. Paris*, T. 119 N. 2 p. 178—181.

## b) Geschlechtsorgane.

- Ballantyne, J. W., Case of Hypospadias in a new-born Infant. (S. Cap. 13.)
- Blom, R., Et Tilfaelde af pseudo-hermaphroditismus femininus externus KLEBS. *Gynaek. og obstetr. Medd. Kjøbenhavn*, 1893, Jg. 10, p. 194—216. 1 Taf.
- Calderini, G., Due casi di utero bicorni con ematometra unilaterale. *Policlin. Roma*, 1893/94, 1. C. p. 92—96.
- Crety, C., Contribuzione alla conoscenza dell' ovario dei Chiroterri. 1 tav. *Ric. labor. anat. normal. Roma*, V. 3 Fsc. 3 p. 221—235, 237—239.
- Croasdale, H. T., Report of a Case of two separate and distinct Uteri centrally situated and not connected. *Times and Register, Philadelphia*, V. 27 p. 135; und: *St. Louis Clinique*, V. 7 p. 158. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 607.)
- Depage, Un cas d'utérus trifide, kystes de l'ovaire et du ligament large. *Arch. tocol. et gynécol.*, V. 21 N. 7 p. 551—556. 1 fig.
- Faidherbe, A., Malformation chez la femme. Absence des organes

- génitaux internes. J. sc. méd. de Lille, Année 1 p. 9—16. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 606.)
- Field, Herbert Haviland, Sur le développement des organes excréteurs chez l'Amphiuma. C. R. ac. sc. Paris, T. 118 N. 22 p. 1221—1224.
- Goto, Seitaro, Der LAUER'sche Kanal und die Scheide. A. d. zool. Institut. d. K. Univers. in Tokio. 4 Fig. C. Bakteriolog. u. Parasitenk., B. 14, 1893, N. 24 p. 797—807.
- Green, C. M., Imperforate Hymen with Haematocolpus. Boston med. and surg. J., N. 130 p. 358.
- Herrick, Clinton B., A Case of double Vagina. 2 Fig. Medico. News, V. 65 N. 1 (1121) p. 15.
- Julin, Ch., Structure et développement des glandes sexuelles, ovogenèse, spermatogenèse et fécondation chez Styelopsis grossularia. B. scientif. de la France et Belgique, 1893. 8°. 62 pp.
- Kiersnowski, A., Zur Regeneration des Uterusepithels. (Vergl.-anat. Inst. Dorpat.) Anat. Hefte, Abt. 1 H. 13 (B. 4 H. 3) p. 481—530. 3 Taf.
- Klein, Gustav, Entstehung des Hymen. 1 Taf. 2 Holzschn. Festschr. Feier 50-jähr. Jubiläums Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. in Berlin, p. 301—318. Wien, Alfred Hölder.
- Köstlin, Rudolf, Die Nervenendigungen in den weiblichen Geschlechtsorganen. A. d. anat. Inst. in Halle a. S. Fortschr. d. Med., B. 12 N. 11 p. 411—421; N. 12 p. 451—462. — Auch: S.-A. 21 pp. 9 Fig.
- Lexer, E., Ein Fall von Torsion des Hodens mit Mißbildung des Nebenhodens. 3 Fig. A. klin. Chir., B. 28 H. 1 p. 201—212.
- Mermet, P., Des valvules anormales du prépuce. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 9 p. 315—317. 5 fig.
- de Minicis, E., Un caso di atresia imenale con ematocolpo ed ematosalpinge. Gazz. osp., Milano, Anno 15 p. 339—342.
- Paladino, Giovanni, La rinnovazione del parenchima ovarico nella donna. 1 tav. Monit. zool. ital., Anno 5, N. 6 e 7, p. 140—149.
- Paladino, G., La régénération du parenchyme ovarique chez la femme. C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fsc. 2 p. XV.
- Pfannenstiel, J., Ueber Schwangerschaft bei Uterus didelphys. Festschr. 50-jähr. Jub. Ges. Geb. u. Gyn. Berlin, p. 330—351. Wien, A. Hölder.
- de Pousargues, E., Sur l'appareil génital mâle de l'Orang-Outan. C. R. acad. sc. Paris, T. 119 N. 3 p. 238.
- Roesger, Zur fötalen Entwicklung des menschlichen Uterus, insbesondere seiner Muskulatur. 2 Taf. 2 Holzschn. Festschr. 50-jähr. Jub. Ges. Geb. u. Gyn. Berlin, p. 9—52. Wien, Alfred Hölder.
- Schuhl, Utérus et vagin doubles. Bibliogr. anat., Année 2, N. 3 p. 118—120. 3 fig.
- Sumner, Francis B., Hermaphroditism in Rana virescens. 1 Fig. A. A., B. 9 N. 22 p. 694—695.
- Tarnier, Utérus double. J. des sages-femmes Paris, Année 22 p. 41—43.
- Verchère, Cloisonnement transversal (congénital) du vagin. Arch. tocol. et gynécol., V. 21 N. 6 p. 453—457.



## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Béraneck**, Sur l'embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens. Arch. sc. phys. et natur. C. R. travaux 76. session soc. helvét. à Lausanne, Sptbr. 1893, p. 138—140.
- Francotte**, P., Note sur l'œil pariétal, l'épiphyse, la parapyse et les plexus choroïdes du troisième ventricule. 8°. 39 pp. 3 planches.
- Sorensen**, A. D., Comparative Study of the Epiphysis and Roof of the Diencephalon. Studies from the neurolog. Laboratory of the Denison Univers. J. compar. Neurology, V. 4, Apr., p. 12—72. (To be contin.)

### a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- Allen**, Edgar J., Some Points in the Histology of the nervous System of the Embryonic Lobster. Pr. R. Soc., V. 45 N. 334 p. 407—414.
- v. Bechterew**, W., Ueber das Olivenbündel des cervicalen Teiles vom Rückenmark. Neurol. C., Jg. 13 N. 12 p. 433—437. 3 Fig.
- Berkley**, Henry J., The Nerve Elements of the Pituitary Gland. Johns Hopkins Hosp. Rep., V. 4 N. 4—5 (Rep. in Neurol. II), p. 285—295 (117—127). 1 Pl.
- — The intrinsic Nerve Supply of the Cardiac Ventricles in certain Vertebrates (Mus, Rana, Zonotrichia, Canis). Ibidem, p. 248—274 (80—106). 5 Pl. (Vgl. A. A., B. 9 p. 33 ff.)
- — The intrinsic Nerves of the Sub-maxillary Gland of Mus musculus. Ibidem, p. 275—280 (107—112). 2 Fig.
- Berkley**, Henry J., The intrinsic Nerves of the Thyroid Gland in the Dog. Ibidem, p. 281—284 (113—116).
- — The intrinsic Pulmonary Nerves in Mammalia. (S. Cap. 9a.)
- Bernheimer**, Stefan, Das Wurzelgebiet des Oculomotorius beim Menschen. 4 farb. Taf., 4 Bl. Erklär. V, 80 pp. 8°. Wiesbaden, J. F. Bergmann.
- Bottazzi**, Fil., Intorno alla corteccia cerebrale e specialmente intorno alle fibre nervose intracorticali dei vertebrati. Ric. laborat. anat. norm. Roma etc., V. 3 Fasc. 3 p. 241—316. 1 Taf.
- Brandis**, F., Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. T. 2. Das Kleinhirn. 1 Taf. A. mikroskop. Anat., B. 43 H. 4 p. 787—813.
- Braunstein**, E. P., Zur Lehre von der Innervation der Pupillenbewegung. 27 Fig. im Text. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 8°. III, 142 pp.
- Brissaud**, E., Du faisceau dit bandelette sousoptique dans la racine postérieure du thalamus. Nouv. iconogr. de la Salpêtrière, Année 7 N. 2 p. 99—101. 3 pl. 2 fig.
- Cajal**, S. Ramón y, Notas preventivas sobre la estructura del encéfalo de los teleosteos. Anal. Soc. Esp. Hist. Nat., T. 23 p. 93—99.
- — La fine structure des centres nerveux. The Croonian Lecture. Pr. R. Soc., V. 45 N. 334 p. 444—468. 6 Fig.
- Cannieu**, A., Recherches sur le nerf auditif, ses rameaux et ses ganglions. Bibliogr. anat., Année 2 N. 1 p. 18—19. (Vgl. A. A., B. 9 N. 10 p. 303; N. 15 p. 464.)
- Debierre**, Ch., Le retentissement des arrêts de développement du squelette de la tête sur le développement du cerveau. (S. N. 1 Cap. 6a.)
- De-Sanctis**, Sante, Contributo alla conoscenza del corpo mammillare

- dell' uomo. Ric. laborat. anat. norm. Roma etc., V. 4, Fasc. 1 e 2, p. 125—135. 1 Taf.
- Exner, Sigmund, Entwurf einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen. Teil 1. (Cap. 1 p. 1—36: Anat. Vorbemerkungen.) Leipzig-Wien, Franz Deuticke. 63 Abb. 8°. VIII, 380 pp.
- Faussek, V., Ueber den sogenannten „weißen Körper“ sowie über die embryonale Entwicklung desselben, der Cerebralganglien und des Knorpels bei Cephalopoden. (S. N. 1 Cap. 5.)
- Fawcett, Edward, Anatomical Notes. The left phrenic Nerve with abnormal Course relative to the subclavian Vein. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. 464.
- Grönberg, Zur Anatomie der *Pipa americana*. II. Verdauungs-, Respirations- und Urogenitalsysteme samt Nervensystem. (S. Cap. 9.)
- Herrick, C. Judson, LEONOWA's recent Observations on the anencephalic and amyelic nervous Systems. J. compar. Neurology, V. 4, Apr., p. 1—6.
- Hösel, Beiträge zur Anatomie der Schleifen. Mit 1 Schema. Nach ein. Vortr., gehalt. a. d. 11. internat. Congr. in Rom 1894. Neurolog. C., Jg. 13 N. 15 p. 546—549.
- Humphrey, O. D., On the Brain of the snapping Turtle (*Chelydra serpentina*). 3 Pl. J. compar. Neurol., V. 4, July, p. 73—116.
- Jacques, P., Contribution à l'étude des nerfs du coeur. Note préliminaire. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 23 p. 580—583.
- Kausch, W., Ueber die Lage des Trochleariskernes. Aus d. Laborator. d. med. Klinik zu Straßburg i. E. Vortr. geh. auf d. 19. Wandervers. d. südwestdeusch. Neurol. u. Irrenärzte zu Baden-Baden am 2. Juni. Neurolog. C., Jg. 13 N. 14 p. 518—524.
- v. Kölliker, A., Der feinere Bau und die Function des sympathischen Nervensystems. Sitzungsber. Würzburg. Phys. med. Ges. Juni. 10 pp. S.-A.
- Köstlin, Rud., Die Nervenendigungen in den weiblichen Geschlechtsorganen. (S. Cap. 10b.)
- Kükenthal, W., und Ziehen, Th., Untersuchungen über die Großhirnfurchen der Primaten. Jen. Z. f. Nat., B. 29 p. 1—122. 34 Fig.
- Lawrence, T. P. W., The Position of the optic Commissure in Relation to the sphenoid Bone. (S. N. 1 Cap. 6a.)
- Loewenthal, N., Contribution à l'étude du lobe olfactif des reptiles. J. anat. et phys., T. 30 p. 249—261. 1 pl.
- — Le lobe olfactif du lézard. Arch. sc. phys. natur. de Genève, S. 3 T. 30 N. 12 p. 636—637; und: C. R. travaux 76. sess. soc. helvétique. Lausanne, Sptbr. 1893, p. 150—151.
- de Manacéine, Marie, Suppléance d'un hémisphère cérébral par l'autre. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. 326—332.
- Masse, E., et Woolongham, Nouveaux essais de topographie cranio-encéphalique; association de l'autogravure aux procédés géographiques et géométriques. Gaz. hebdom. des sc. méd. de Bordeaux, Année 15 p. 159—164.
- Mazzarelli, G., Sur l'origine du sympathique. C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. VIII—IX.
- Metcalf, W. F., The sympathetic nervous System. Physic. and Surg., Detroit and Ann Arbor, V. 16 p. 155—161.

- Mingazzini, Giov.**, Sulle degenerazione consecutive alle estirpazioni emicerebellari. *Ric. laborat. anat. norm. Roma etc.*, V. 4 Fsc. 1. 2. p. 73—124. 1 tav.
- Munk, Hermann**, Ueber die Fühlsphären der Großhirnrinde. 3. Mittel. *Sb. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, N. 36 p. 823—833.
- Nissl, Franz**, Ueber eine neue Untersuchungsmethode des Centralorgans, speziell zur Feststellung der Localisation der Nervenzellen. (*S. N. 1 Cap. 3.*)
- Ostrogorsky, S.**, Zur Lehre über die Innervation der Speicheldrüsen. (*S. Cap. 9b.*)
- Pinkus, Felix**, Ueber einen noch nicht beschriebenen Hirnnerven des *Protopterus annectens*. 4 Abb. *A. A.*, B. 9 N. 18 p. 562—566.
- Prenant, A.**, Des critères qui peuvent servir à la détermination de la partie persistante du canal épendymaire. 1 fig. *Bibliogr. anat.*, Année 2 N. 1 p. 28—31.
- — Critériums histologiques pour la détermination de la partie persistante du canal épendymaire primitif. 1 pl. *Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol.*, B. 11 H. 6 p. 281—296.
- Réthy, L.**, Das Rindenfeld, die subcorticalen Bahnen und das Coordinationscentrum des Kauens und Schluckens. (Schluß.) *Wien. med. Presse*, Jg. 35 N. 25 p. 971—974. (Vgl. *A. A.*, B. 9 N. 19/20 p. 610.)
- Retzius, Gustaf**, Ueber das Ganglion ciliare. 2 Abb. *A. A.*, B. 9 N. 21 p. 633—637.
- Sacchi, E.**, Contributo alla tecnica delle plastiche del cranio ed allo studio della funzione dei lobi prefrontali. *Riforma med. Napoli*, Anno 10 Pt. 1 p. 518—531.
- Sacerdotti, C.**, Ueber die Nerven der Schilddrüse. 1 Taf. *Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol.*, B. 11 H. 6 p. 326—332. (Vgl. *A. A.*, B. 9 N. 12 p. 368.)
- Sala y Pons, Claudio**, La neuroglia de los vertebrados. Tesis del doct. Madrid, Junio. Barcelona, casa prov. de caridas. 44 pp. 15 Fig.
- Sanders, Alfred**, Researches in the nervous system of *Myxine glutinosa*. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 44 pp. 8 Taf. 4<sup>o</sup>.
- Shute, D. K.**, The Anthropology of the Brain. *Rep. Smithson. Instit.*, 1891/92:1893, p. 595—601.
- Smith, W. Ramsay**, On the long sensory Root of the ciliary Ganglion as figured by CLOQUET. *J. Anat. and Physiol.*, V. 28 N. S. V. 8 Pt. 2 p. 408—410. 2 Fig.
- Staderini, Rut.**, Sopra un nucleo di cellule nervose intercalato fra i nuclei di origine del vago e dell' ipoglosso. *Monit. zool. ital.*, Anno 5 N. 8. p. 178—183.
- —, Del modo di terminare del canale centrale nel bulbo rachidiano. *Ibidem*, N. 9 p. 196—202.
- Stricker, G.**, Ueber die Centren der Splanchnici. *Wien. med. Bl.*, Jg. 17 N. 28 p. 383—385.
- Studnička, F. K.**, Eine Antwort auf die Bemerkung R. BURCKHARDT's zu meiner vorläufigen Mitteilung über das Vorderhirn der Cranioten. *A. A.*, B. 9 N. 22 p. 691—693.



- Tanzi, E.**, Sur la présence de cellules ganglionnaires dans les racines spinales antérieures du chat. *Arch. ital. biol.*, T. 21 Fsc. 2 p. 345—346.
- Valenza, G.**, Una notevole eterotopia della sostanza grigia dei funicoli gracili e cuneati. *Annali nevrol.*, Anno 12 Fsc. 1 p. 110—126. 1 tav.
- Valenza, G. B.**, Une notable hétérotopie de substance grise des funicoli graciles et cuneati. *C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome.* *Arch. ital. biol.*, T. 21 Fsc. 2 p. XI.
- Westphal, A.**, Die elektrischen Erregbarkeitsverhältnisse des peripherischen Nervensystems des Menschen in jugendlichem Zustande und ihre Beziehungen zu dem anatomischen Bau derselben. *A. d. psychiatr. u. Nervenclin. d. Kgl. Charité, JOLLY.* 4 Taf. *A. Psychiatr. u. Nervenkrankh.*, B. 26 H. 1 p. 1—98.

#### b) Sinnesorgane.

- Bach, Ludwig**, Ueber die Gefäße des Pferdeauges mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßversorgung der Aderhaut. 1 Taf. *A. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk.*, B. 20 H. 4/5 p. 241—256. (Vgl. *A. A.*, B. 9 N. 15 p. 465.)
- Baginsky, Benno**, Ueber das Verhalten von Nervenendorganen nach Durchschneidung des zugehörigen Nerven. *A. path. Anat.*, B. 137 H. 3 p. 389—404. 1 Taf.
- Bawden, H. H.**, The Nose and Jacobson's Organ with especial Reference to Amphibia. 8 Pl. *J. compar. Neurology*, V. 4, July, p. 117—152. (Studies from the neurological Laboratory of Denison University. X.)
- Baum, Herm.**, Die Nasenhöhle und ihre Nebenhöhlen (Stirn- und Kieferhöhle) beim Pferde. *A. f. wiss. u. prakt. Tierheilk.*, B. 20, H. 2 u. 3. S.-A. 87 pp. 12 Abb.
- Borysiekiewicz**, Erwiderung auf DIMMER's Angriffe gegen meine Arbeiten: Ueber den feineren Bau der Netzhaut. *Wiener med. Bl.*, Jg. 17 N. 23 p. 303—305.
- — Antwort auf die Entgegnung von DIMMER. *Ibidem*, N. 26 p. 351—353.
- Bouin, P.**, Sur les connexions des dendrites des cellules ganglionnaires dans la rétine. *Bibliogr. anat.*, Année 2, N. 3, p. 110—117. 6 fig.
- Bullar, J. F.**, Malformation of Iris. *St. Bartholomew's Hospital Reports*, London 1893, V. 29 p. 297.
- Cajal, S. Ramon y**, Die Retina der Wirbeltiere. Uebersetzt von R. GREEFF. Wiesbaden, Bergmann. 3 Abb. 7 Taf.
- Collinge, Walter E.**, On the sensory Canal System of Fishes. *Rep. 63. Meet. Brit. Assoc.*, Sptbr. 1893, p. 810—811.
- Coyne, P.**, et Cannieu, Sur l'insertion de membrane de CORTI. *C. R. acad. sc. Paris*, T. 119 N. 2 p. 176—178.
- — Sur la structure de la membrane de CORTI. *Ibidem*, T. 119 N. 4 p. 294—297.
- Dimmer**, Entgegnung an BORYSIEKIEWICZ. *Wien. med. Bl.*, Jg. 17 N. 24 p. 319—320.
- Findlay, John Wainman**, A Research into the histological Structure of the Olfactory Organ. 1 Pl. Conducted in the *physiol. Laborat. Glasgow Univers.* *J. Anat. and Physiol.*, V. 28, N. S. V. 8 Pt. 4 p. 387—400.

- Iwanzoff, N., Zur Anatomie der Knöchelchen des mittleren Ohres bei Amphibien und Reptilien. (S. N. 1 Cap. 6a.)
- Kishinouye, K., Note on the Eyes of *Cardium muticum*. J. Coll. Sc. Imp. Univ. Japan, V. 6 Pt. 4 p. 279—285. 1 Taf.
- Köstlin, Rud., Die Nervenendigungen in den weiblichen Geschlechtsorganen. 9 Fig. (S. Cap. 10 b.)
- Le Double, Variations des muscles de l'oeil, des paupières et du sourcil dans l'espèce humaine. Arch. d'ophthalm., Année 14 p. 218—239.
- Massie, J. H., Glands and Nerve Endings in the Skin of the Tadpole. (S. Cap. 8.)
- Murrell, T., A congenital Iris Band across the pupillary Space. Americ. J. Ophthalm., St. Louis, V. 11 p. 97.
- Norris, W. F., and Wallace, J., A Contribution to the Anatomy of the human Retina with a special Consideration of the Terminal Loops of the Rods and Cones. Univers. med. Magaz., Philadelphia, 1893/94, V. 6 p. 353—358. 2 Pl.
- Purcell, Fred., Ueber den Bau der Phalangidenaugen. A. d. zool. Inst. z. Berlin. 2 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 1 p. 1—53.
- Rice, C. C., Complete congenital Obstruction of left Nares. Arch. Pediat., New York, V. 11 p. 365.
- Ruffini, Angelo, Sur un nouvel organe nerveux terminal et sur la présence des corpuscules GOLGI-MAZZONI dans le conjonctif sous-cutané de la pulpe des doigts de l'homme. Laborat. de la Clinique méd. de l'univ. de Bologne. 3 pl. Arch. ital. biol., T. 21 Fsc. 2 p. 249—265.
- Scheppegrell, W., Congenital Occlusion of the posterior Nares. Ann. Ophthalm. and Otol., St. Louis, V. 3 p. 177—181.
- Sfameni, Pasquale, Recherches comparatives sur les organes nerveux terminaux de RUFFINI. Communic. prévent. Laborat. du clinique méd. de Bologna, AUGUSTO MORRIS. A. A., B. 9 N. 22 p. 671—676.
- Siebenmann, F., Die Blutgefäße im Labyrinthe des menschlichen Ohres. (S. Cap. 7.)
- Smirnow, Alexis, Ueber freie Nervenendigungen im Epithel des Regenwurmes. (S. Cap. 3.)

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Bugnion, G., Série de préparations montrant le développement des muscles chez l'embryon d'axolotl pris au sortir de l'oeuf. Arch. sc. phys. et natur. C. R. travaux 76. sess. helvét. Lausanne, Sptbr. 1893, p. 159.
- Burger, H., De ontwikkeling van de MÜLLER'sche Gang bij de eend en de bergeend. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2), IV, 3, p. 185—260. Deutscher Auszug p. 261—268. 3 Taf.
- Butschinsky, P., Zur Entwicklungsgeschichte von *Gebia littoralis*. Z. A., Jg. 17 N. 452 p. 253—256.
- Cavazzani, E., Un caso di frammentazione del vitello in un uovo di coniglio non fecondato. Bull. soc. venet.-trent. sc. nat., T. 5 N. 4 p. 204—205.
- Currier, A. F., Introduction to the Debate on Menstruation before the Medical Society of the State of New York at Albany, Febr. 6, with

- Remarks concerning normal Menstruation. New York med. J., V. 59 p. 395—398.
- Drasch, O., Die Bildung der Scmatopleura und der Gefäße beim Hühnchen. 1 Abb. Vorl. Mitt. A. A., B. 9 N. 18 p. 567—570.
- Duval, Le placenta des Carnassiers. (Suite.) 2 pl. J. anat. et physiol., Année 30 N. 3. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 611.)
- Engström, O., Till menstruationens statistik. Finska läk.-sällsk. handl., Helsingfors, V. 36 p. 222—224.
- v. Erlanger, R., Bemerkungen zur Embryologie der Gasteropoden. II. Vorläuf. Mitt. A. d. zool. Inst. zu Heidelberg. Biolog. C., B. 14 N. 14 p. 491—494. 2 Abb.
- Eternod, A. C. F., Communication sur un oeuf humain avec embryon excessivement jeune. C. R. sect. anat. 11. congr. internat. sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. XII—XIV.
- Faussek, Vict., Ueber den sogenannten weißen Körper sowie über die embryonale Entwicklung desselben, der Cerebralganglien und des Knorpels bei Cephalopoden. IV, III, 27 pp. 3 Taf., 3 Bl. Erkl. Mém. acad. imp. sc. St. Pétersbourg, T. 41 N. 9.
- Féré, Ch., Note sur des mouvements de flexion latérale du tronc chez l'embryon du poulet. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 18 p. 459—460.
- — Note sur les différences des effets des agents toxiques et des vibrations mécaniques sur l'évolution de l'embryon de poulet suivant l'époque où elles agissent. Ibidem p. 463—465.
- Fraenkel, Eugen, Untersuchungen über die Decidua circumflexa und ihr Vorkommen bei Tubenschwangerschaft. 11 Abbild. auf 2 Taf. A. Gynäkol., B. 47 H. 1 p. 139—188.
- v. Herff, Otto, Bemerkungen zur Anatomie und Entwicklung der Placenta circumvallata (marginata). 3 Taf. Festschr. d. Kgl. Univ. Halle v. d. Naturf. Ges. zu Halle, p. 229—256.
- Hertwig, O., Manuale di embriologia dell' uomo e dei vertebrati. (S. N. 1 Cap. 1.)
- Hirota, S., On the Sero-Amniotic Connection and the Foetal Membranes in the Chick. J. Coll. Sc. Imp. Univ. Japan, V. 6 Pt. 4 p. 337—370. 3 Pl.
- Hoffmann, C. K., Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierkopfes. 5 Abb. Vorläuf. Mitteil. A. A., B. 9 N. 21 p. 638—653.
- Holt, Ernest W. L., Survey of fishing Grounds West Coast of England 1890—91, On the Eggs and larval and postlarval Stages of Teleosteans. 15 Pl. Scientif. Tr. R. Dublin Soc., S. 2 V. 5 N. 2, 1893, p. 5—121.
- Hubrecht, A. A. W., Omtrent het trophoblast der zoogdieren. Versl. zitt. wis. en nat. Afd. k. Akad. wet. Amsterdam 1893/94, p. 4—8.
- Kiersnowski, Andreas, Ueber die Frage nach der Regeneration des Zellen-Epithels in der Nachgeburts-Periode. Jurjew. 8°. 73 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. (Russisch.) (Vgl. Cap. 10b.)
- — Zur Regeneration des Uterusepithels. (S. Cap. 10b.)
- Kessler, H. F., Einige Beobachtungen aus der Entwicklungsgeschichte von *Psylla fraxini* L. Eschen-Blattfloh. Ber. Ver. Naturk. Kassel 1892/94, p. 26—28.



- Kessler, H. F., Bruchstücke aus der Entwicklungsgeschichte von *Trypeta cardui* L. Distel-Bohrfliege. Ibidem, p. 28—30.
- — Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte des *Pemphigus lonicerae* HARTIG, *Aphis xylostei* DE GEEB, Geißblatt-Wolllaus. Ibidem, p. 30—34.
- Kollmann, J., Spina bifida et canal neurentérique. Arch. sc. phys. et natur. C. R. trav. 76. sess. soc. helv. à Lausanne, Sptbr. 1893, p. 132—133.
- Mars, A., und Nowak, J., O budowie i rozwoju łozyska ludzkiego. (Ueber den Bau und die Entwicklung des menschlichen Mutterkuchens.) Anz. d. Ak. d. Wiss. Krakau, Juli, p. 234—237.
- Mingazzini, Pio, Sulla degenerazione sperimentale delle ova di *Rana esculenta*. Atti R. accad. Lincei, Roma, Rendiconti, class. sc. fisiche, V. 3 Fasc. 9, 1. Semest., p. 459—467.
- Mitsukuri, K., On the Process of Gastrulation in *Chelonia*. J. Coll. Sc. Imp. Univ. Japan, V. 6 Pt. 4 p. 227—277. 3 Taf. u. 4 Fig. i. T.
- Mollier, Ueber die Entwicklung der fünfzehigen Extremität. Sitz.-Ber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. München (Febr.), H. 1. S.-A. 17 pp.
- Morot, Ch., Trois chats nouveau-nés réunis par leurs cordons ombilicaux entrelacés. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 23 p. 600—602.
- Nordmann, F., Ein Beitrag zur Lehre von der Bildung der Decidua. Vhdlgn. Phys.-med. Ges. Würzburg, N. F. B. 28 N. 3. 18 pp. (Auch Diss. Würzburg.)
- Paladino, Giov., Contribuzione alla conoscenza della decidua della donna. Monit. zool. ital., Anno 5 N. 9 p. 202—205.
- Platt, Julia B., Ontogenetische Differenzirung des Ektoderms in *Necturus*. 1. Studie. 6 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 4 p. 911—966.
- Racovitza, Emile G., Notes de biologie. 1) Accouplement et fécondation chez l'*Octopus vulgaris* LAM. 5 fig. Arch. zool. expér. et génér., S. 3 T. 2, Année 1894, N. 1 p. 21—49.
- Retterer, Ed., Mode de cloisonnement du cloaque chez le cobaye. 13 fig. Bibliogr. anat., T. 1 p. 184—194.
- Roux, W., Einleitung zum Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, B. 1 H. 1 p. 1—42.
- Saint-Remy, G., Sur les relations de la corde dorsale et de l'hypophyse chez les oiseaux. C. R. acad. sc. Paris, T. 118 N. 23 p. 1283—1285.
- Schmidt, Joh. Emil, Die Entwicklungsgeschichte und der anatomische Bau der *Taenia anatina*. KRABBE. 1 Taf. Arch. Naturgesch., Jg. 60 B. 1 H. 2 p. 65—112.
- Schultze, Oskar, Ueber die Bedeutung der Schwerkraft für die organische Gestaltung sowie über die mit Hülfe der Schwerkraft mögliche künstliche Erzeugung von Doppelmißbildungen. Vhdlgn. Physik.-med. Ges. in Würzburg, N. F. B. 28 N. 2. 22 pp. (Vgl. Verh. A. G. Straßburg.)
- Seeliger, Oswald, Ueber das Verhalten der Keimblätter bei der Knospung der Cölenteraten. 3 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 1 p. 152—188.
- Strahl, H., Die Regeneration der Uterusschleimhaut der Hündin nach dem Wurf. A. A., B. 9 N. 21 p. 662—664.
- Todaro, F., Observations et réflexions sur la segmentation de l'oeuf et sur la formation des feuilletts germinatifs du *Seps chalcides*. C. R. sect. anat. du 11. congr. internat. des sc. méd. à Rome. Arch. ital. biol., T. 21 Fasc. 2 p. I—VI.

- Tourneux, F.**, Sur le mode de cloisonnement du cloaque et sur la formation de la cloison recto-urogénitale envisagés principalement chez l'embryon de mouton. *Bibliogr. anat.*, Année 2, N. 3, p. 99—100.
- Will, L.**, Die neuesten Arbeiten über die Keimblattbildung der Amnioten. 15 Fig. *Zoolog. C.*, Jg. 1 N. 4/5 p. 129—139; N. 8 p. 297—304. 3 Fig.
- Notice of an Instance of maternal Impressions. A Letter addressed to M'KENDRICK. *J. Anat. and Physiol.*, V. 28, Pt. 2 p. 451—452. 1 Fig.

### 13. Mißbildungen.

- Austin, A. E.**, A Case of anencephalic Monster. *Internat. med. Magaz.*, Philad. 1894/95, V. 3 p. 268—270. 1 Pl.
- Ballantyne, J. W.**, Case of Hypospadias in a new-born Infant. *Teratologia*, N. 2, July, p. 96—100.
- Bugnion, E.**, Monstre double chez le poulet. *Arch. sc. phys. et natur. C. R. travaux 76. sess. soc. helvét. Lausanne*, Sptbr. 1893, p. 159.
- Capitan, L.**, Three Cases of Arrest of Development. *Internat. med. Magaz.*, Philadelphia 1894/95, V. 3 p. 207—208.
- Coe, H. C.**, Case of Anencephalus in a Twin Pregnancy. *New York J. Gynaecol. and Obstetr.*, V. 4 p. 431. 1 Pl.
- Harrotaý, J.**, Malformations génitales. *Ann. Soc. méd., d'Anvers* 1893, V. 55 p. 213.
- Herrick, C. Judson**, LEONOWA's recent Observations on the anencephalic and amyelic nervous System. (S. Cap. 11a.)
- Hoffa, Albert**, Ueber Defectbildungen an der unteren Extremität. (S. N. 1 Cap. 6a.)
- Van Kempen, Ch.**, Mammifères et Oiseaux, présentant des variétés de coloration, des cas d'hybridité ou des anomalies. B.'s soc. zool. de France pour l'année 1894, T. 19 N. 5 p. 76—85. (Jeune bicéphale; deux têtes, 4 pattes; deux têtes, 8 pattes; queue d'une longueur extraordinaire; bec anormal etc.)
- Kingsley, Norman W.**, Hare-Lip without Cleft Palate. 4 Fig. *The Dental Cosmos*, V. 36 N. 7 p. 540—542.
- Lambert, E. B.**, A Case of Acrania (Exencephalocoele) and Spina bifida with Hydramnion. *New York J. Gynaecol. and Obstetr.*, V. 4 p. 558—560.
- Mauclaire et Bois**, Ectrodactylie et syndactylie; mains et pieds fourchus. (Suite et fin.) B.'s soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 5 N. 3 p. 113—157.
- Murray, R. W.**, A Case of Microcephalus. *Liverpool medico-chir. J.*, V. 14 p. 268—271.
- Richmond, C. B.**, Report of a Case of Sternopagus. *Groß Med. Colleg. B.*, Denver, N. S. V. 2 p. 91.
- Riemer, Julius**, Ueber einen Fall von Thoracopagus. *Prag. med. W.*, Jg. 19 N. 29 p. 367—369. 1 Abb.
- Saalfeld, Edmund**, Ueber Spina bifida occulta mit Hypertrichosis lumbaris. *A. path. Anat.*, B. 137 H. 2 p. 384—387. 1 Fig.
- Tyrie, C. C. Baxter, and Haigh, J. W.**, A Case of Phocomelus. *Teratologia*, N. 2, July, p. 89—95. 2 Taf.

Wallace, Alfred R., On Malformation from prenatal Influence of the Mother. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Sptbr. 1893, p. 798—799.

#### 14. Physische Anthropologie.

Ammon, Otto, Die anthropologischen Untersuchungen in Baden. Corresp.-Bl. Deutsch. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 25 N. 6 p. 42—44.

Baer, Criminal-Anthropologie. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 N. 2/3 p. 125—133.

Bateman, Sir F., On criminal Anthropology. Med.-leg. J., New York 1893/94, V. 11 p. 428—435. (Vgl. A. A., B. 9 N. 12 p. 373.)

Busch, Ueber die Schädelbildung bei niederen Menschenrassen. Vhdlgn. Deutsch. odontol. Ges., B. 6 H. 1/2 p. 68—147. 38 Abb.

Carrara, Mario, Studio su dieci crani indiani. Laborat. di med. legale (Lombroso) Torino. Arch. l'antropol. e la etnol., V. 24 Fsc. 1 p. 31—46.

— Il terzo dente molare nei criminali. Arch. di psich., sc. penal. ed antropolog. crimin., V. 15 Fsc. 4/5 p. 443.

Colini, G. A., Scoperte paletnologiche nelle caverne dei Balzi Rossi. (Fine.) Bull. paletnol. ital., Anno 19, N. 10—12 p. 233—340.

Collignon, R., La race basque. Etude anthropologique. L'Anthropologie, T. 5 N. 3 p. 276—287.

Conradt, L., Anthropologische Aufnahmen in Togoland. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 2/3 p. 164—172. Dazu Bemerkungen von R. Virchow p. 172—176.

d'Elyseeff, Alexandre, Résultats des recherches anthropologiques sur les peuples d'Orient. B's soc. d'anthropol., S. 4 T. 5 N. 3 p. 217—218.

Flores, Luis Vergara, Un cráneo de indigena Boliviano. Actes soc. scientif. du Chili, T. 4, Livr. 1, p. 18—32. 1 Taf.

Garson, J. G., On the morphological Characters of the Abyssinians. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Sptbr. 1893, p. 563—564.

— Anthropometric Laboratory. Report of the Committee consisting of Sir W. H. Flower, J. G. Garson, G. W. Bloxam and Wilberforce Smith. Ibidem, p. 654—663.

Gerich, Ottokar, Ueber die Beckenneigung bei der Esthin und ihre Beziehung zu der Retroversio-flexio uteri. Jurjew, 1893. 8°. 56 pp. Inaug.-Diss.

Kirn, Ueber den gegenwärtigen Stand der Criminal-Anthropologie. Medic.-chirurg. C., Wien, Jg. 29 p. 158—160.

Kollmann, Die menschlichen Skelete, besonders über die fossilen menschlichen Zwerge. 4 Taf. In: Nüesch, Die prähistorische Niederlassung beim Schweizersbild.

Lapicque, L., Photographies relatives aux habitants des îles Mergui. Quelques observations anthropologiques et ethnographiques sur cette population. B's soc. d'anthropol., S. 4 T. 5 N. 3 p. 218—224.

Mehnert, Ernst, Bericht über die Leichenmessungen am Straßburger anatomischen Institute. Morphol. Arb., B. 4 H. 1 p. 1—29. 3 Abb.

Onnis, E. Ardu, Crani umani della Magenta del Museo d'Anatomia comparata della R. univers. di Torino. Arch. per l'antropol. e la etnologia, V. 24 Fsc. 1 p. 47—70.



- Pellacani, Fossetta in cranii di grassatori. Arch. psychiat., sc. pen. ed antropol. crimin., V. 15 Fsc. 3 p. 293.
- Petitot, Crânes néolithiques de la Chapelle-sur-Creey en Brie. B.'s soc. d'anthropolog. de Paris, S. 4 T. 5 N. 5 p. 341—347.
- Piette, Edouard, Race glyptique. C. R. ac. sc. Paris, T. 118 N. 15 p. 825—827.
- Rieger, C., Criminal-Anatomie und Criminal-Psychologie. Beilage zur Allgem. Ztg. N. 142 p. 1—4 und N. 143 p. 1—3.
- Rossi, Virgilio, Studi sopra una seconda centuria di criminali comparati con quelli della prima centuria. Arch. di psich., sc. pen. ed antropol. crimin., V. 15 Fsc. 4. 5 p. 321—345.
- Schwalbe, G., Ein Grabfund in Schlettstadt. Corresp.-Bl. Deutsch. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 25 N. 1 p. 2—4.
- Seggel, Kurze Mitteilung über die Augen bezw. Sehorgane der im März d. J. sich hier (München) vorstellenden Lappländer-Karawane. Corresp.-Bl. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Jg. 25 N. 7 p. 51—52.
- Die Augen der Hawaier. Ibidem, p. 52—53.
- Shute, D. K., The Anthropology of the Brain. (S. Cap. 11a.)
- Smith, W. G., Man in the primeval Savage; his Haunts and Relics from the Hilltops of Bedfordshire to Blackwall. London, 1893. 8°. 346 pp. 242 Illustr.
- Smith, W. Wilberforce, Notes on anthropometric Weighing. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Sptbr. 1893, p. 896.
- Stangenberg, E., Bidrag till kännedom om tillståndet hos våra skolbarns hörsel-organ, nasa og svalg. Hygica, Stockholm, B. 56 p. 223—279.
- Tenchini, L., Sull' indice ileopelvico (SERGI) dei criminali. Arch. di psich., sc. pen. ed antropol. crimin., V. 15 Fsc. 4/5 p. 359—362.
- v. Török, A., Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie. III. Ueber die systematische Untersuchung der kraniometrischen Variationsreihen, sowie über die Bestimmung des charakteristischen Schädeltypus mittels der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Mit Taf. XV. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 6 p. 297—325; H. 7 p. 360—368. (Schluß folgt.)
- La Torre, T., Die Dimensionen des Kinderschädels vom biologischen und anthropologischen Standpunkt. (S. N. 1 Cap. 6a.)
- Windle, Bertram C. A., On anthropometric Work in large Schools. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Sptbr. 1893, p. 895—896.
- Anthropologische Wandtafeln. Hrsg. v. BANNWARTH. Subskriptionseinlad. f. 9 Taf. Erschienen Taf. 1. 4 M.

## 15. Wirbeltiere.

- Bidwell, Edward, Note on some newly-discovered Eggs of the Great Auk. The Ibis, S. 6 V. 6 N. 23 p. 422—423.
- Boule, Réponse à DEFÉRET sur la classification des faunes de mammifères pliocènes et sur l'âge des éruptions volcaniques du Velay. B. soc. géolog. France, S. 3 T. 21 N. 7, 1893, p. 540—549.
- Browne, Montague, On some Vertebrate Remains not hitherto recorded from the rhaetic Beds of Britain. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Sptbr. 1893, p. 748—749.

- Dames, W.**, Die Chelonier der norddeutschen Tertiärformation. Palaeontol. Abhdlgn., N. F. B. 2 (= 6) H. 4. 26 pp. 3 Fig. 4 Taf.
- Davis, James W.**, On the fossil Fish-Remains of the Coal Measures of the British Islands. Pt. 1. Pleuracanthidae. 9 Pl. Scientif. Tr. R. Dublin Soc., S. 2 V. 4 N. 14, 1892, p. 703—748.
- Deniker, J.**, et **Bonclart, R.**, Sur divers points de l'anatomie de l'Orang-Outan. C. R. acad. sc. Paris, T. 119 N. 3 p. 233—235.
- Ellenberger, W.**, et **Baum, H.**, Anatomie descriptive et topographique du chien. Trad. par J. DENIKER. En 4 parties. Paris. Pt. 3 p. 321—480. 8°. 37 pl. en partie color. et 208 fig.
- Filhol, H.**, Sur quelques points de l'anatomie du Cryptoprocte de Madagascar. C. R. acad. d. sc. de Paris, T. 118 N. 19 p. 1060—1062.
- v. Fritsch, Karl**, Beitrag zur Kenntnis der Saurier des Halle'schen unteren Muschelkalkes. 3 Taf. und 1 Fig. Festschr. d. Kgl. Univ. Halle v. d. naturf. Ges. zu Halle, p. 271—302.
- Hedinger**, Ueber das erste Auftreten des Hundes und seine Rassenbildung. Jahreshefte Ver. vaterländ. Naturk. Württemberg, 1893/94, p. XCVI—XCIX.
- Holt, Ernest W. L.**, Survey of fishing Grounds West Coast of England 1890—91. (S. Cap. 12.)
- Hurst, C. Herbert**, On the Wings of Archaeopteryx and of other Birds. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Sptbr. 1893, p. 810.
- Kafka, Josef**, Recente und fossile Nagetiere Böhmens. 45 Textfig. Prag, 1893. 116 pp. S.-A. Arch. naturw. Landesdurchforsch. Böhmens, B. 8 N. 5.
- Koken**, Herkunft und Verbreitung diluvialer Wirbeltiere. Schr. physik.-ökon. Ges. Königsberg i/Pr., Jg. 34, 1893, p. 28.
- Kull, A.**, Ueber die Abstammung der Haushundrassen. Jahreshefte Ver. vaterländ. Naturk. Württemberg, 1893/94, p. XCIX—C.
- Lydekker, R.**, Contributions to a Knowledge of the fossil Vertebrates of Argentina. 1) The Dinosaurs of Patagonia. 2) Cetacean Skulls from Patagonia. 3) A Study of extinct Argentine Ungulates. Anal. Mus. La Plata 1893. fol. 123 pp. 43 Taf.
- — Hand-book of the Marsupialia and Monotremata. London. 8°. 10 + 302 pp. 38 colour. Pl.
- Mallada, L.**, Catalogo general de las especies fosiles encontradas en España. Madrid, 1892. 8°. 253 pp.
- v. Marck, W.**, Die fossilen Fische der westfälischen Kreide. 4. Nachtrag. Palaeontographica. 4°. 7 pp. 1 Taf. 1 Bl. Erklär.
- Marsh, C. C.**, Restoration of Camptosaurus. 1 Pl. The geolog. Magaz., N. 359 N. S. Decade 4 V. 1 N. 5 p. 193—195.
- — Restoration of Elotherium. 1 Pl. Ibidem, N. 361 N. 7 p. 294—295.
- Marshall, A. M.**, The Frog, Introduction to Anatomy, Histology and Embryology. 5. Edit. revis. Manchester. 8°. 150 pp. Illustr.
- Milne-Edwards, A.**, Sur deux Orangs-Outans adultes morts à Paris. C. R. ac. sc. Paris, T. 119 N. 3 p. 191—194.
- Nehring**, Die kleineren Wirbeltiere, namentlich die Nagetiere. 2 Taf. In: NÜESCH, Die prähistorische Niederlassung beim Schweizersbild.

- Newton, E. T., On the Reptilia of the British Trias. Rep. 63. Meet. Brit. Assoc., Sptbr. 1893, p. 752—753.
- Orlandi, Sigismondo, Note anatomiche sul *Macroscincus Coctei* BARB. D. Boc. Atti soc. ligust. sc. natur. e geograph., V. 5 N. 2 p. 175—204. 2 tav.
- Ristori, G., Di un nuovo *Chelonio* fossile nel miocene dell' isola di Malta, Toscane. 8°. 17 pp. 1 tav. S.-A.
- Roger, Otto, Verzeichnis der bisher bekannten fossilen Säugetiere. T. 1. 31. Ber. naturwiss. Ver. Schwaben u. Neuburg, p. 3—40.
- Sacco, Federico, Il delfino pliocenico di Camerano Casaco (Astigiana). Mem. soc. ital. sc., T. 9, 1893, N. 5. 14 pp. 2 tav.
- Williston, S. W., Restoration of a *Rhinoceros* (*Aceratherium* fossiger). 1 Pl. Kansas Univers. Quarterl., V. 2 N. 4 p. 289—290.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten.

Von Prof. J. POPOWSKY in Tomsch.

Mit 7 Abbildungen.

(Schluß.)

Bei anderen Primaten finden wir Zeichen einer weiteren Entwicklung. Obgleich z. B. beim *Cebus* die *A. saphena* stärker entwickelt erscheint, als die *A. poplitea* und in ihrem weiteren Verlauf auf dem Fußrücken und der Fußsohle die *A. tibiales ant. und post.* vollständig ersetzt, so ergibt sich doch zwischen dem hinteren Zweig der *A. saphena*, welcher an der hinteren Seite des Unterschenkels zur Fußsohle verläuft, und der ursprünglichen *A. tibialis postica*, die ein Zweig der *A. poplitea* ist, eine bedeutende Anastomose, welche in dem Verlaufe des *N. tibialis* an dessen innerer Seite liegt (Fig. 5). Diese Anastomose erlangt für uns eine ganz besondere morphologische Bedeutung. Durch die Entwicklung derselben wird das Erscheinen der typischen *A. tibialis postica* bei den höheren Affenarten (den Anthropoiden) und beim Menschen erklärt.

Dasselbe bezieht sich auch auf die *A. tibialis antica*. Bei dem *Ateles ater* erscheint eine ähnliche Anastomose zwischen der ursprünglichen *A. tibialis antica*, dem Zweige der *A. poplitea* und der *A. dorsalis pedis*, welche eine Fortsetzung des vorderen Zweiges der (in der



Tiefe verlaufenden) A. saphena bilden. Diese Anastomose liegt ebenfalls in dem Verlaufe des N. peroneus profundus, an dessen innerer Seite (Fig. 6). Durch die Entwicklung eben dieser Anastomose wird

beim Menschen die typische A. tibialis antica gebildet (bei den Anthropoiden ist sie noch nicht vollständig differenziert).

Hierbei ist es notwendig, darauf hinzuweisen, daß bei der Differenzierung der Unterschenkelarterien bei den Affen in Form von Versuchen auch andere, neue Wege gebahnt werden können, die aber, als nicht zweckentsprechend, bei der weiteren Entwicklung einer Reduction unterworfen werden und ihre Stelle anderen, den functionellen Aufgaben, welche in der Differenzierung des Arteriensystems begründet sind, mehr entsprechenden abtreten. So erscheint bei dem Cercopithecus melanogenys eine Anastomose zwischen der ursprünglichen A. tibialis ant., einem Zweige der A. poplitea und der A. dor-

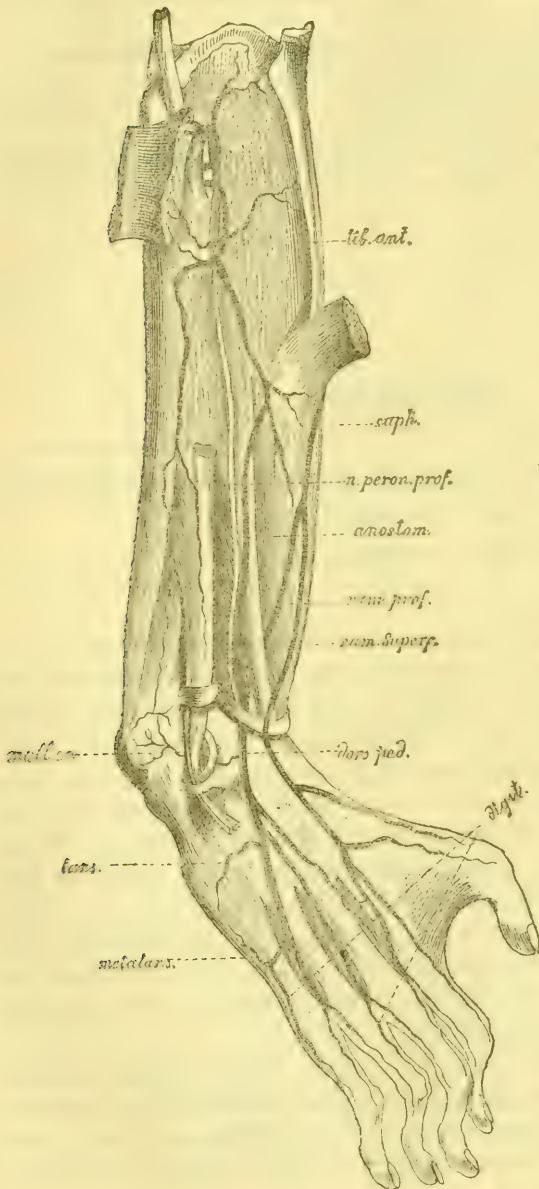


Fig. 6. Ateles ater.

salis pedis, einer Fortsetzung der *A. saphena* (ihrem tiefen Zweige), aber diese Anastomose liegt im Verlaufe des *N. peroneus superfic.* zwischen dem *M. peroneus* und dem *M. extensor dig. long.* unmittelbar vor dem Wadenbein an dem äußeren Knöchel. Desgleichen entwickelt sich beim *Lemur macaco* eine Anastomose zwischen der *A. tibialis post.* und dem hinteren Zweige der *A. saphena*, aber diese Anastomose liegt oberflächlich im Verlaufe des *N. suralis*. In der nicht zweckentsprechenden Lage dieser Anastomosen, welche sich mit dem Grundplan der Lagerung der Hauptarterienstämme in den Extremitäten des Tierreichs im Widerspruch befindet, muß man auch die Ursache ihrer Reduction bei der weiteren Differenzirung des Unterschenkel-Arteriensystems suchen. Aber das eigentliche Factum eines Versuchs zur Anbahnung neuer Arterienzweige in Form von Anastomosen, die im Verlaufe bereits vorher ausgebildeter Nerven liegen, erhält vom biologischen Gesichtspunkte aus eine Bedeutung ersten Ranges. Weist dieses Factum nicht auf das Evidenteste darauf hin, daß die peripherischen Nerven hierbei als ursprüngliche Factoren erscheinen, welche bei der phylogenetischen Entwicklung der Arterien eine Differenzirung der Arterien in gewisser topographischer Richtung in Abhängigkeit von der Richtung der Nerven selbst hervorrufen?

Ueberhaupt lehrt das Stadium der Phylogenese des Arteriensystems der unteren Extremitäten bei den Primaten, daß aus der obengenannten Anastomose sich zuerst die *A. tibialis postica* differenzirt (einige *Catarrhini*, *Cercopithecus melanogenys*, *sabaeus*, *Cercocebus*, *Cynocephalus niger*, *sphinx*<sup>1)</sup>), und bei den Anthropoiden und auch beim *Ateles ater*. Bei ihnen erscheint die *A. tibialis post.* bereits als charakteristischer Zweig der *A. poplitea*, welche mit dem *N. tibialis lateral* von ihm, an der hinteren Seite des *M. tibialis post.* zwischen diesem Muskel und dem *M. soleus* und dann hinter dem *Malleolus int.* zwischen den Sehnen des *M. flexor dig. long.* und dem *M. flexor hall. long.* zur Fußsohle verläuft.

Neben oder nach der Differenzirung der *A. tibialis postica* erfolgt die allmähliche Entwicklung der *A. peronea*. Während dieselbe bei den *Arctopithecii* und den niederen *Platyrrhini* (*Nyctopithecus*, *Cebus*) noch gar nicht differenzirt ist, findet man bei einigen *Catarrhini* (*Macacus cynomolgus*, *Cynocephalus sphinx*) die ersten Anzeichen der Entwicklung dieser Arterie: bei genannten Affen erscheint ein feiner Muskelarterienzweig, ein Zweig der *A. tibialis post.*, welcher zwischen dem *M. tibialis post.* und dem *M. flexor hall. long.* verläuft und in

---

1) Nur auf der linken Seite.

der Mitte des Schienbeins endet; er verzweigt sich in den genannten Muskeln und im *M. peroneus*. Bei den anderen Catarrhini (*Cercopithecus*, *Cynocephalus niger*) erscheint er schon als bedeutender Zweig der *A. tibialis post.*, welcher das untere Drittel des Schienbeins erreicht, und schließlich bei den Anthropoiden gewinnt er bereits seinen ganz vollendeten Charakter. Bei diesen Affen teilt er sich am *Malleolus ext.* in zwei Zweige, den vorderen und den hinteren, von denen der erstere das *Lig. interosseum* durchbohrt und an der Bildung des *Rete malleolare ext.* Teil nimmt, während der letztere als *A. malleolaris post. ext.* endet. Neben der Entwicklung der *A. peronea* bei den Catarrhini und Anthropoiden findet eine Reduction der *A. suralis* statt, welche, wie wir gesehen haben, bei den niederen Affen eine bedeutende Entwicklung erlangt, indem sie am *Malleolus ext.* als *A. malleolaris post. ext.* endigt.

Zu allerletzt differenziert sich die *A. tibialis ant.*, welche ihre schließliche Vollendung erst beim Menschen erlangt.

Was nun die Ursache der eben genannten Differenzierung der Hauptarterien der unteren Extremitäten anbetrifft, so möchte ich folgende Erklärung dafür geben. Nach Maßgabe der Erwerbung einer aufrechten Haltung des Körpers muß eine Aufrichtung der unteren Extremitäten erfolgen. Infolge der beständigen Versuche zur Aufrichtung der unteren Extremitäten muß sich die *A. saphena* rein mechanisch ausdehnen, und als Resultat muß eine Atrophie derselben eintreten. Zur Erhaltung des Blutkreislaufs muß sich die Anastomose zwischen der *A. tibialis postica* und dem hinteren Zweige der *A. saphena*, welche beim *Cebus* so gut ausgebildet ist, sowie auch die Anastomose zwischen der *A. tibialis ant.* und dem vorderen Zweige der *A. saphena*, resp. der *A. dorsalis pedis*, die beim *Ateles* so deutlich auftritt, natürlich compensatorisch ausdehnen und zur Entwicklung der typischen *A. tibialis post.* und der *A. tibialis ant.* führen<sup>1)</sup>.

Mit dieser Thatsache der allmählichen Annahme einer aufrechten Haltung des Körpers, von welcher eine stärkere Entwicklung der

---

1) Wir wissen bereits, daß der Proceß der Arterien-differenzierung der oberen Extremitäten bei den Primaten sich ebenfalls als Resultat einer mechanischen Ursache herausstellt. Es handelt sich darum, daß bei den *Arctopithec*i die *A. axillaris* sich schon in der Achselhöhle in zwei Arterien teilt: die *A. ulnaris* und die *A. radialis*. Beide Arterien verlaufen parallel mit einander im *Sulcus bicipitalis int.*, wobei die *A. radialis* eine oberflächlichere Lage als die *A. ulnaris* einnimmt. Zwischen



Gesäß- und Unterschenkelmuskeln abhängig ist, kann man die nachfolgende Ausbildung der *A. glutea inf.* (bei den Affen existirt nur eine, die *A. glutea sup.*) und der *A. peronea* in Verbindung bringen, der Arterien nämlich, welche zur Ernährung der sich entwickelnden (hypertrophirenden) Muskeln durchaus erforderlich sind.

Alle Forscher, welche sich mit dem Arteriensystem bei den Affen beschäftigt haben, halten die *A. saphena* für den bedeutendsten Zweig dieses Systems in den unteren Extremitäten. So findet sie zuerst

ihnen liegt in der ganzen Ausdehnung des Oberarms der *N. medianus*. Bei *Cebus* erscheint zwischen der *A. ulnaris* und der reducirten *A. radialis* an der Grenze des mittleren und des unteren Drittels des Oberarms eine bedeutende Anastomose. Bei den *Catarrhini* findet die Teilung der *A. brachialis* in die beiden Zweige, die *A. ulnaris* und die *A. radialis*, bereits in der Mitte oder im unteren Drittel des Oberarms statt, und schließlich bei den menschenähnlichen Affen wird diese Teilung sogleich wie beim Menschen zur Ellenbogenbeuge übergeführt. Der *N. medianus* steht bei allen höheren Affen, angefangen von den *Catarrhini*, in einer ebensolchen topographischen Beziehung zur *A. brachialis*, wie sie beim Menschen normal ist, d. h. er liegt in der oberen Hälfte des Oberarms außerhalb der Arterie. Da uns nun die soeben angeführten Facta bekannt sind, welche wir theils aus den Untersuchungen BAYER's (Beitrag zur vergl. Anatomie der Oberarmarterien, *Morphol. Jahrb.*, Bd. XIX, Heft 1), theils aus eigenen Beobachtungen entnommen haben, fällt es uns nicht schwer, ein Bild der phylogenetischen Entwicklung der Hauptarterien der oberen Extremitäten bei den Primaten zu entwerfen, wenn wir die verschiedenen Grade der Drehung des Humerus bei den verschiedenen Affen, welche schon längst durch sehr genaue Untersuchungen festgestellt ist, beachten. Nach den Untersuchungen GEGENBAUR's erscheint nämlich der Winkel der Humerusdrehung bei den verschiedenen Affen als ein sehr verschiedener: angefangen vom rechten Winkel bei den niederen Affen, vergrößert er sich allmählich bei den Anthropoiden und beim Menschen bis zu 150—170°. Man braucht sich nur zu vergegenwärtigen, daß infolge der Humerusdrehung nach außen der obere Abschnitt der oberflächlich belegenen *A. radialis* nach außen ausgestreckt wird und sich rein mechanisch ausdehnt, um den Grund ihrer Atrophie bei den höheren Affenarten einzusehen. Infolge der Atrophie des oberen Abschnitts der *A. radialis* erhält die Anastomose zwischen der *A. ulnaris* und der *A. radialis*, welche bei *Cebus* so gut ausgebildet ist, die Möglichkeit, sich compensatorisch zu entwickeln und dem Entspringen der *A. radialis* aus der *A. brachialis* im unteren Drittel des Oberarms (bei den *Catarrhini*) Raum zu geben. Infolge derselben (mechanischen) Ursache, der Drehung des Humerus nach außen, wird sich auch der *N. medianus* rein mechanisch nach außen ausdehnen und bei den höheren Affenarten (angefangen von den *Catarrhini*) wie auch beim Menschen eine in Beziehung zur Arterie äußere Lage annehmen.

THEILE<sup>1)</sup> bei allen Pavianen (*Cynocephalus*) und giebt ihr infolge dessen, daß sie zum Fußrücken verläuft, den Namen „*A. dorsalis pedis*“. Ferner findet sie BARKOW<sup>2)</sup> bei *Cynocephalus porcarius* und *Halmaturus giganteus* und nennt sie „*A. tibialis postica superficialis*“, zum Unterschiede von der *A. tibialis postica profunda*, einem Zweige der *A. poplitea*. Nach ihnen beschreibt sie CHAPMAN<sup>3)</sup> bei dem Gorilla als ein bedeutendes Gefäß, das sich aus der Mitte der *A. femoralis* abteilt; wegen ihrer Beziehung zum *N. saphenus* benennt er diese Arterie „*long saphenous artery*“. HARTMANN<sup>4)</sup> hält diese Arterie für ein beständiges Attribut aller Anthropoiden ohne Ausnahme. GRATIOLET und ALIX<sup>5)</sup> beschreiben sie bei dem Schimpanse als einen Zweig der *A. femoralis*, welcher sich auf den Fuß fortsetzt und hier die *A. dorsalis pedis* bildet; wegen ihres oberflächlichen Verlaufs geben sie ihr die Benennung „*Artère tibiale superficielle*“ und erblicken in ihr ein Gefäß, das der *A. radialis superficialis* in den oberen Extremitäten analog ist. DENICKER<sup>6)</sup> findet sie bei allen Anthropoiden und giebt ihr die Benennung „*Artère tibiale interne*“. Und schließlich in neuester Zeit beschreibt EISLER<sup>7)</sup> sie beim Gorilla als starken Stamm, der von der *A. femoralis* ausgeht und sich zusammen mit dem *N. saphenus* zum Fuße niedersenkt.

Bei niederen Säugetieren erscheint die *A. saphena* ebenfalls als unmittelbare Fortsetzung der *A. femoralis* auf den Unterschenkel. Dieses findet statt bei dem Kaninchen (KRAUSE)<sup>8)</sup>, beim Hunde (ELLENBERGER und BAUM)<sup>9)</sup>, bei den Haustieren (FRANCK) sowie bei der Katze und der Fischotter, nach meinen eigenen Untersuchungen.

Bei zwei menschlichen Embryonen (von 5 und 6 Monaten) fand ich einen Rest der *A. saphena* in Form eines feinen Zweiges, der mit dem *N. saph. maj.* verlief und annähernd in der Mitte des Schienbeins endigte. Man kann freilich nach diesen zwei Fällen nicht den

1) THEILE, Ueber das Arteriensystem von *Simia inuus*. Müller's Archiv, 1842, S. 443.

2) BARKOW, Comparative Morphologie, 1862.

3) CHAPMAN, On the structure of the Gorilla, 1878.

4) HARTMANN, Die menschenähnlichen Affen, 1883.

5) GRATIOLET et ALIX, Recherches sur l'anatomie du *Troglodytes aubryi*. Nouv. Arch. Mus. d'hist. nat., 1866, Vol. 2.

6) DENICKER, Thèse de Paris, 1886, p. 198—200.

7) EISLER, Das Gefäß- und periphere Nervensystem des Gorilla, S. 16—17.

8) KRAUSE, Die Anatomie des Kaninchens, 1868, S. 199.

9) ELLENBERGER und BAUM, Anatomie des Hundes, 1891, S. 421.

Schluß ziehen, daß die *A. saphena* bei allen Embryonen beständig vorkomme, allein sie lassen vermuten, daß durch weitere Untersuchungen die *A. saphena* als beständige Eigentümlichkeit des menschlichen Embryo, wenigstens in den ersten Monaten, nachgewiesen werden wird. Wir würden dann den leitenden Faden zur Erklärung der zuweilen bei erwachsenen Menschen vorkommenden *A. saphena* in Händen haben. Dann würde auch bei den unteren Extremitäten des Menschen, gleich wie bei den oberen, das Gesetz der Evolutionstheorie in glänzender Weise bewiesen werden, nach welchem in verschiedenen Stadien der individuellen Entwicklung irgend eines Organs die verschiedenen Phasen seiner phylogenetischen Entwicklung wiedererzeugt werden <sup>1)</sup>.

1) Das Arteriensystem der oberen Extremitäten beim Menschen dient als Object, an welchem man das soeben angeführte Gesetz der Evolutionsentwicklung in überzeugender Weise darthun kann. In der That hat HYRTL (Oesterr. med. Jahrb., 1830, XIX, S. 191) bereits im Jahre 1839 zuerst darauf hingewiesen, daß beim menschlichen Embryo in den ersten Monaten seines Lebens eine hochbelegene Teilung der *A. brachialis* in zwei Stämme als beständige Erscheinung vorkommt. In neuerer Zeit haben die Untersuchungen SERNOW's (Fall einer nicht vollständigen Entwicklung der Oberarmarterie [russisch], Medic. Bote, 1870, No. 40—41), DUVERNOY's (Entwicklung und Classification der Anomalien der Arterien der oberen Extremitäten, Diss. Moskau 1875) und MANCHOT's (Die Hautarterien des menschlichen Körpers, Leipzig 1889) gezeigt, daß beim menschlichen Embryo von 6 Monaten die Teilung der *A. axillaris* in zwei Stämme von fast gleichem Umfang in der Achselhöhle stattfindet, daß beide Stämme im Sulcus bicipitalis internus einander parallel, in Begleitung des *N. medianus*, welcher zwischen ihnen liegt, verlaufen. Wenn wir diesen Zustand der Oberarmarterien bei dem menschlichen Embryo mit ihrer Lagerung bei den niedrigst stehenden Affenarten, den *Arctopitheken*, vergleichen, so überrascht uns die vollkommene Aehnlichkeit in folgenden Beziehungen: a) die Teilungsstelle der *A. axillaris* in zwei Stämme in der Achselhöhle, b) ihr gemeinsamer paralleler Verlauf zum Sulcus bicipitalis int. und c) die topographische Lage der beiden Stämme in Bezug auf den *N. medianus*, welcher zwischen beiden Gefäßen belegen ist. Wenn wir ferner den Zustand der Oberarmarterien bei einem neugeborenen Kinde (wenn außer der typischen *A. brachialis* auf dem Oberarm noch ein feines Gefäß existirt, das oberflächlich über dem *N. medianus* liegt und mit der letzteren Arterie anastomosirt) mit ihrer Lage bei einigen *Platyrrhini* (*Cebus*) vergleichen, so überrascht uns nicht weniger die vollkommene Uebereinstimmung in folgenden Beziehungen: a) die Teilung der *A. axillaris* in der Achselhöhle in zwei Stämme von ungleichem Durchmesser, von denen der oberflächliche sehr fein und stark reducirt erscheint, b) der gemeinsame, parallele Verlauf derselben im Sulcus bicipitalis int., c) das beständige Vorhandensein einer Anastomose zwischen beiden Stämmen und endlich d) die topographische Lage beider Stämme in Bezug auf den *N. medianus*.



Die *A. saphena* beim Menschen wurde zuerst im Jahre 1809 von ZAGORSKY <sup>1)</sup> beschrieben. In dem von ihm nachgewiesenen Falle senkte sich die *A. saphena magna* ganz oberflächlich an der inneren Seite des Knies und des Schienbeins längs dem Verlaufe des *N. saphenus* herab und endigte am Malleolus int. Ferner finden wir die Beschreibung einer solchen Anomalie bei BROCA <sup>2)</sup>. In seinem Fall verlief die *A. saphena magna* anfangs zwischen dem *M. add. magnus* und dem *M. vastus int.*, und nachdem sie darauf ihren Gang unter der Haut fortgesetzt, endigte sie unter dem Knie, wobei sie die *A. articul. genu sup. int.* abgab. In dem von RUG <sup>3)</sup> beschriebenen Fall verlief die *A. saphena* ebenfalls anfangs zwischen dem *M. add. magnus* und dem *M. vastus int.*, darauf durchbohrte sie unter dem Knie die Fascie und erreichte, unter der Haut fortlaufend, den Malleolus int. HYRTL <sup>4)</sup> fand, daß die *A. saphena* nicht allein am Malleolus int. endigt, sondern mittelst ihrer Endverzweigungen mit der *A. peronaea* und der *A. dorsalis pedis* anastomosirt. Schließlich erschien die *A. saphena* in dem von mir im vorigen Jahr im Anatomischen Anzeiger <sup>5)</sup> beschriebenen Fall als bedeutender Zweig der *A. femoralis*, nur ein wenig dünner als die *A. poplitea*; ihre Verästelung stimmte vollständig mit dem Verhalten bei den Primaten überein.

### Die Arterien des Fußes.

Wir wollen zuerst die Arterienverzweigungen auf dem Fußrücken und dann die auf der Fußsohle in Betracht ziehen.

Der vordere Ast der *A. saphena* zerfällt ungefähr in der Mitte des Schienbeins oder ein wenig niedriger seinerseits wiederum in einen oberflächlichen und einen tiefen Ast.

Der oberflächliche Ast setzt sich an der vorderen Oberfläche des *M. tibialis anticus* in Begleitung des *N. saphenus* zum Fußrücken nach abwärts fort, giebt die *A. malleolaris anterior interna* ab und bildet bei der Mehrzahl der Affen die *A. interossea dorsalis I*, welche längs dem ersten Interstitium interosseum verläuft und sich in drei Zweige für beide Seiten der großen Zehe und für die innere Seite der zweiten Zehe teilt. Dieses findet statt bei *Hapale rosalia*, *peni-*

1) ZAGORSKY, Mém. de l'Acad. des sciences de St. Pétersbourg, 1809, I, p. 326.

2) BROCA, Bulletins de la Soc. anat., Paris 1849, p. 59.

3) RUG, Würzburger medic. Zeitschrift, 1863, S. 345, Taf. VII, Fig. 2.

4) HYRTL, Schlagadern des Unterschenkels, 1864, Taf. IV, Fig. 2.

5) J. POPOWSKY, Ueberbleibsel der Arteria saphena beim Menschen, Anat. Anz., Bd. 8, 1893, No. 17.

cillata, *Nyctipithecus vociferans* (Fig. 3), *Cebus hypoleucos*, *Cercopithecus melanogenys*, *sabaeus*.

Der tiefe Ast verbreitet sich bei diesen Affen unter den Sehnen des *M. tibialis ant.* und des *M. ext. dig. long.* (bei einigen Affenarten unter dem *M. ext. hall. long.*) über die vordere Oberfläche des Schienbeins und verläuft dann in Begleitung des *N. peroneus prof.* zum Fußrücken, wo er die *A. dorsalis pedis* bildet. Letztere lagert sich zwischen den Sehnen des *M. ext. hall. long.* und des *M. ext. dig. long.*, den *N. peroneus prof.* außen neben sich, unmittelbar auf dem Tarsus.

Die *A. dorsalis pedis* giebt in ihrem Verlauf folgende Zweige ab:

1) Die *A. malleolaris ant. ext.*, welche unter dem *M. ext. dig. long.* nach außen verläuft und mit der gleichnamigen hinteren Arterie anastomosirt.

2) Die *A. tarsea*, welche sich unter dem *M. ext. dig. brevis* zum äußeren Rande des Fußrückens biegt und mit der folgenden Arterie ebenfalls anastomosirt.

3) Die *A. metatarsa*, welche sich gleichfalls unter dem *M. ext. dig. brevis* auf der Rückseite der Basis der drei Metatarsusknochen nach außen biegt.

Aus der Vereinigung der beiden letzten Arterien bildet sich der *Arcus pedis dorsalis*, aus welchem bald drei, bald zwei *Aa. interosseae dorsales* (II, III, IV) hervorgehen, die in den entsprechenden Zwischenknochen-Spatien verlaufen und in gleicher Höhe mit den Zwischenzehen-Hautfalten sich in die *Aa. digitales propriae dorsales* teilen. In dem Falle, wenn der *Arcus pedis dorsalis* nur zwei Zwischenknochen-Arterien abgiebt, geht die zweite derselben unmittelbar aus der *A. dorsalis pedis* (*Nyctipithecus vociferans*) hervor.

Nachdem sich die *A. dorsalis pedis* durch Abgabe der genannten Aeste bis zu einem ganz unbedeutenden Aestchen erschöpft hat, dringt sie bei der Mehrzahl der Affen durch das zweite *Spatium interosseum* zur Fußsohle und bildet hier mit der *A. plantaris ext.* den *Arcus plantaris*.

Bei einigen anderen Affen entsprechen die Verzweigungen der *A. saphena* auf dem Fußrücken nicht dem soeben angegebenen Typus und erscheinen im höchsten Grade eigenartig. Diese Eigenartigkeit weist gewiß darauf hin, daß, ehe der Zustand sich bis zu der Stufe entwickelte, wie wir ihn schließlich beim Menschen antreffen, verschiedene Versuche zur Anbahnung neuer Arterienwege gemacht wurden. So zerfällt der oberflächliche Zweig der *A. saphena* auf dem Fuß-

rücken bei *Hapale jacchus* (Fig. 2) in zwei Äste, von denen der innere die *A. interossea dors. I* bildet, welche beide Seiten der großen und die innere Seite der zweiten Zehe, während der äußere Ast die übrigen Zehen versorgt, indem er drei *Aa. digitales dorsales communes* bildet, von denen jede sich in gleicher Höhe mit den Zwischenzehen-Hautfalten in zwei *Aa. digitales propriae dorsales* teilt. Der tief verlaufende Ast der *A. saphena*, resp. die *A. dorsalis pedis* giebt die *A. malleolaris ant. ext.*, die *A. tarsea* und die *A. metatarsea* ab und teilt sich in zwei Zweige, welche die *Aa. interosseae dorsales II* und *III* bilden, die in den *Interossei dorsales* enden, ohne an die Zehen heranzureichen. Aus dem *Arcus pedis dorsalis*, welcher durch die *A. tarsea* und die *A. metatarsea* gebildet wird, geht die *A. interossea dors. IV* hervor, welche außer dem entsprechenden *M. interosseus dors.* noch die äußere Seite der kleinen Zehe durch einen besonderen kleinen Zweig versorgt. Die *A. interossea dors. II* entsendet außerdem zur Fußsohle einen durchbohrenden kleinen Zweig, den man als eine unmittelbare Fortsetzung der *A. dorsalis pedis* betrachten kann, da er an der Bildung des *Arcus plantaris profundus* Anteil nimmt.

Aus dieser Beschreibung erhellt, daß als bemerkenswertester Zug in der Einrichtung des Arteriennetzes auf dem Fußrücken bei *Hapale jacchus* ein zweifaches System von Gefäßen erscheint: eins der oberflächlichen (Zehen-)Gefäße, die durch den oberflächlichen Zweig der *A. saphena* gebildet werden, und ein zweites, der tiefverlaufenden (*interosseae*) Gefäße, welche durch den tiefen Zweig jener Arterie gebildet werden. Kann dies nicht als Hinweis darauf dienen, daß vielleicht bei den niedriger stehenden Tieren auf dem Fußrücken gleich wie auch auf dem Handrücken ein zweifaches Gefäßsystem normal existiert? Wenn dieses der Fall wäre, so würde *Hapale jacchus* im Vergleich mit den anderen Affen eine Rückkehr zum ursprünglichen Zustande darstellen. Zu Gunsten einer solchen Ansicht spricht zum Teil der Zustand des Arteriensystems auf dem Fußrücken bei den Halbaffen (*Lemur macaco*-Weibchen). Bei letzteren verläuft die *A. tibialis ant.*, ein Zweig der *A. poplitea*, zum Fußrücken und bildet die *A. dorsalis pedis*. Letztere giebt die *A. tarsea*, die *A. metatarsea* (welche den *Arcus pedis dors. prof.* bildet) und zwei *Aa. interosseae dorsales II* und *III* ab, die in den *Interossei* enden, ohne an die Zehen heranzureichen; die *A. interossea dors. IV* entspringt aus dem *Arcus pedis dors. prof.* Außerdem entsendet die *A. interossea dors. II* einen durchbohrenden Zweig, welcher durch das zweite *Spatium interosseum* zur Fußsohle dringt und mit der *A. plantaris externa* den *Arcus plantaris prof.* bildet. Ferner senkt sich die *A. peronea ant. superfic.*, ein



Zweig der *A. tibialis ant.*, zusammen mit dem *N. peroneus superfic.* oberflächlich zur Fußsohle herab, anastomosirt hier mit der *A. dorsalis pedis* und bildet den *Arcus pedis dors. superfic.*, aus welchem vier *Aa. digitales communes dorsales* zur Versorgung der gegen einander gewendeten Seiten aller Zehen (*Aa. digitales propriae dorsales*) entspringen. Die innere Seite der großen Zehe wird von der *A. saphena* versorgt, welche bedeutend reducirt erscheint, die äußere Seite der kleinen Zehe durch einen kleinen Zweig aus dem *Arcus pedis dors. prof.* So existirt bei *Lemur macaco* auf dem Fußrücken ein zweifaches Gefäßsystem: ein oberflächliches und ein tiefes, derselbe Zustand, welchen wir auch beim Handrücken bei verschiedenen Tieren angetroffen haben.

Bei *Hapale penicillata* bildet der oberflächliche Zweig der *A. saphena* ebenfalls eine *A. interossea dors. I.*, welche beide Seiten der großen und die innere Seite der zweiten Zehe versorgt, aber außerdem entsendet er nach außen einen eigenartigen Ast, der unter den Sehnen des *M. tibialis ant.* und des *M. ext. hall. long.* verläuft, hierbei von oben herab die *A. dorsalis pedis* (den tief verlaufenden Zweig der *A. saphena*) kreuzt und darauf, sich mit dem kleinen Ast vom *N. peroneus superfic.* vereinigend, mit ihm zu den einander zugekehrten Seiten der vierten und fünften Zehe verläuft; folglich stellt er nichts anderes dar, als die *A. digitalis comm. dors. IV.*, welche sich in zwei *Aa. digitales propriae dorsales* teilt. Der tief verlaufende Ast der *A. saphena*, die *A. dorsalis pedis*, giebt die *A. tarsea* und die *A. metatarsa* ab und teilt sich in drei *Aa. interossea dorsales* für das zweite, dritte und vierte *Spatium interosseum*; aber während sich die zweite und die dritte *A. interossea* in die eigentlichen Zehenarterien teilt, welche die einander zugewendeten Seiten der zweiten, dritten und vierten Zehe versorgen, reicht die letzte (*IV.*) *Arteria interossea* nicht bis an die Zehen heran, sondern endet in dem entsprechenden *M. interosseus*. Aus dem *Arcus pedis dorsalis*, welcher durch die *Aa. tarsea* und *metatarsa* gebildet wird, entspringt ein kleiner Zweig zur äußeren Seite der kleinen Zehe. Außerdem muß ich bemerken, daß die *A. interossea dors. I.* einen durchbohrenden Zweig entsendet, welcher durch das erste *Spatium interosseum* zur Fußsohle dringt und mit der *A. plantaris ext.* den *Arcus plantaris prof.* bildet. Im Allgemeinen bietet *Hapale penicillata* die bemerkenswerte Eigenschaft dar, daß bei ihr von dem oberflächlichen Gefäßsystem, das beim *Hapale jacchus* so gut entwickelt ist, sich nur ein Zweig, die *A. digitalis comm. dors. IV.*, erhalten hat.

Bei *Ateles ater* verläuft der oberflächliche Zweig der *A.*

saphena, nachdem er die Aa. interosseae dorsales I und II gebildet hat, welche beide Seiten der großen und zweiten Zehe und die innere Seite der dritten Zehe versorgen, durch das erste Spatium interosseum zur Fußsohle. Der tief verlaufende Ast der A. saphena, resp. die A. dorsalis pedis giebt die A. malleolaris ant. ext., welche mit dem Zweige der A. tibialis ant., der sich zum Malleolus ext. herabsenkt, anastomosirt, darauf die Aa. tarsea und metatarsa, welche sich zu einem Bogen vereinigen, und schließlich zwei äußere Aa. interosseae dorsales ab; außerdem geht aus der A. dorsalis pedis ein sehr dünner kleiner Zweig hervor, welcher am zweiten Spatium interosseum verläuft und mit der A. interossea dors. II anastomosirt; die äußere Seite der kleinen Zehe wird durch einen besonderen kleinen Zweig versorgt, der aus dem Arcus pedis dorsalis hervorgeht.

Bei dem Orang (Fig. 4) verläuft die A. saphena ganz oberflächlich über den Sehnen des M. tibialis und des M. ext. hall. long. zur Fußsohle, giebt in gleicher Höhe mit der Artic. talo-cruralis die A. malleolaris ant. int. und die A. malleolaris ant. ext. ab, welche mit den gleichnamigen hinteren Arterien anastomosiren, und zerfällt in zwei Aeste, den inneren und den äußeren (die A. tibialis ant. endet in den Muskeln des Schienbeins, ohne bis zum Fuß zu reichen). Der innere Ast giebt die A. interossea dors. I ab, welche beide Seiten der großen Zehe und die innere Seite der zweiten Zehe versorgt, und dringt selbst durch das erste Spatium interosseum zur Fußsohle, wo er den Arcus plantaris profundus bildet. Der äußere Ast bildet, nachdem er die Aa. tarsea und metatarsa abgegeben, zwei Aa. interosseae dorsales (II und III); die A. interossea dors. IV geht gleich dem kleinen Zweige für die äußere Seite der kleinen Zehe, aus dem Arcus pedis dorsalis hervor, welcher durch die Aa. tarsea und metatarsa gebildet wird.

Bei dem Gorilla ersetzt die A. saphena auf der linken Seite mit ihren beiden Zweigen, dem oberflächlichen und dem tief verlaufenden, nach den Untersuchungen EISLER's (l. c. S. 16—17) auf dem Fußrücken vollständig die A. tibialis antica, welche in den Muskeln des Schienbeins endet, ohne an den Fußrücken heranzureichen; der oberflächliche Ast verläuft durch das erste Spatium interosseum zur Fußsohle. Auf der rechten Seite ersetzt die A. saphena nur zum Teil die A. tibialis ant. auf dem Fußrücken, indem sie mit ihren Zweigen die große und die zweite Zehe versorgt; die übrigen Zehen werden durch Zweige der A. tibialis ant., welche als A. dorsalis pedis zum Fußrücken verläuft, mit Gefäßbildungen versehen. Die A. saphena

verläuft durch das erste Spatium interosseum zur Fußsohle, um den Arcus plantaris zu bilden.

Aus dem soeben Gesagten erhellt, daß der Fußrücken bei den Affen ausschließlich durch Zweige der *A. saphena* versorgt wird. Demzufolge erscheint die *A. saphena* vom morphologischen Gesichtspunkte aus als Arterie, welche der *A. radialis* in den oberen Extremitäten vollständig homolog ist. EISLER (l. c. S. 18) hat durchaus nicht Recht, wenn er die *A. ulnaris* der *A. saphena* homolog findet. Dagegen erscheint die *A. ulnaris* der *A. poplitea* mit der *A. tibialis postica* in den unteren Extremitäten homolog, gleich wie der zweite Zweig der *A. poplitea*, die *A. tibialis antica*, der *A. interossea externa* und die *A. peronaea* der *A. interossea interna* homolog erscheint.

Oben wurde bereits bemerkt, daß bei den Acretopitheken, Platyrrhini und bei einigen Catarrhini der hintere Zweig der *A. saphena* hinter dem Malleolus int. zwischen den Sehnen der *Mm. flexor dig. long.* und *flexor hall. long.* zur Fußsohle verläuft und hier die *A. tibialis postica* ersetzt. Die letztere aber, welche einen Zweig der *A. poplitea* bildet, erscheint reducirt; sie endet in den Muskeln des hinteren Unterschenkelgebiets, ohne an die Fußsohle heranzureichen. Bei anderen Catarrhini (*Cercopithecus melanogenys*, *sabaeus*, *Cercocebus*, *Cynocephalus niger*) und bei den Anthropoiden erscheint die *A. tibialis postica* bereits als typischer, gut entwickelter Zweig der *A. poplitea* und verläuft bis zur Fußsohle. Dagegen erscheint der hintere Zweig der *A. saphena* bei diesen Affen reducirt.

Aber wie dem auch sein mag, ob nun auf der Fußsohle die Verzweigungen der *A. saphena* oder der *A. tibialis postica* statthaben, die Gefäßeinrichtung auf der Fußsohle ist in ihren charakteristischen Zügen bei allen Affen die gleiche.

Bei ihnen verläuft die *A. saphena* oder die *A. tibialis postica* zwischen dem *M. adductor hall.* und *M. flexor dig. brevis* zur Fußsohle und zerfällt in die stärkere *A. plantaris interna* und die schwächere *A. plantaris externa*, welche, lateral dem Gange der gleich benannten Nerven fortschreitend, in der Nähe des äußeren Randes des Fußes mit einander anastomosiren und auf solche Weise den Arcus plantaris superficialis (Fig. 7) bilden. Dieser Bogen ist gleich dem auf der Handfläche oberflächlich zwischen der *Aponeurosis plantaris* und dem *M. flexor digitorum communis brevis* belegen. Von der convexen Seite des Bogens gehen vier *Aa. digitales communes plantares* aus, welche in Begleitung der kleinen Zweige von den *Nervi plantares int. ext.* fortschreiten, die Sehnen der Beuger



durchsetzen und nach Erreichung der Hautfalten zwischen den Zehen sich in je zwei Aa. digitales propriae plantares teilen, die für die einander zugewendeten Seiten aller Zehen bestimmt sind <sup>1)</sup>. Was nun die innere Seite der großen Zehe anbetrifft, so erfolgt dort die Ver-

sorgung durch einen selbständigen kleinen Zweig, der meistens aus der A. plantaris interna entspringt und sich ebenfalls in dem Beuger der großen Zehe verzweigt. In gleicher Weise erfolgt die Versorgung der äußeren Seite der kleinen Zehe durch einen kleinen Zweig, der in der Mehrzahl der Fälle aus dem Arcus plantaris superficialis, zuweilen auch aus der A. plantaris ext. entspringt (Cercopithecus melanogenys), zuweilen aber auch aus dem Arcus plantaris prof. (Cercopithecus entellus).

Nachdem die A. plantaris externa die Basis des fünften Mittelfußknochens

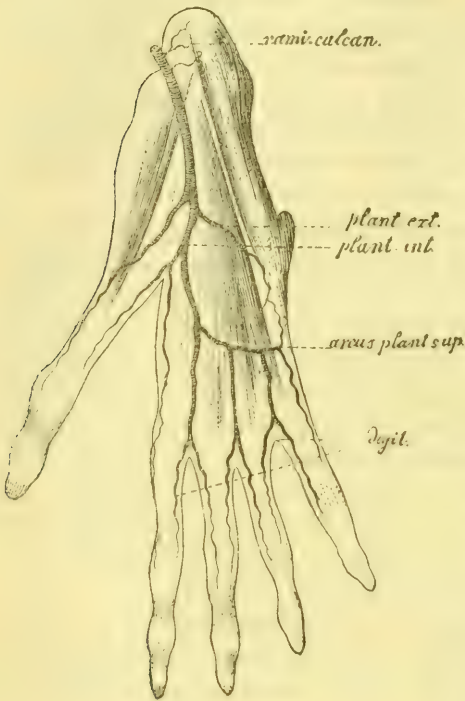


Fig. 7. *Hapale jacchus*.

erreicht hat, vertieft sie sich in das Spatium zwischen dem Flexor brevis dig. min. und dem Quadratus, krümmt sich, zusammen mit dem tiefen Zweig des N. plantaris ext., bogenförmig nach innen und bildet mit der A. dorsalis pedis, welche durch das erste oder zweite Spatium interosseum zur Fußsohle dringt, den Arcus plantaris <sup>2)</sup>. Letzterer ist bedeutend schwächer entwickelt als der Arcus plantaris

1) Bei *Hapale penicillata* und bei *Nyctipithecus vociferans* gehen aus dem Bogen nur drei Aa. digit. comm. plant. hervor, aber bei *Hapale* zerfällt der dritte, bei *Nyctipithecus* der zweite Zweig alsbald in zwei Arterien.

2) Bei *Ateles* nimmt an der Bildung des Arcus plantaris prof. nicht die A. plantaris externa, sondern die A. plantaris interna Anteil.

*superficialis*. Ersterer ist an der Basis der Mittelfußknochen, annäherungsweise 1 cm hinter der Oberfläche des letzteren gelegen. Aus seiner convexen Seite entspringen drei äußere *Aa. interosseae plantares*, welche nach den entsprechenden *Spatia interossea* verlaufen und sich nicht nur in den *Mm. interossei plantares*, sondern auch in den tiefen Muskeln der Fußsohle verzweigen.

Auf solche Weise erscheint bei den Affen als charakteristischer Zug in der Einrichtung des Arteriennetzes auf der Fußsohle das zweifache Gefäßsystem: das der oberflächlichen (Zehen-)Gefäße, welche aus dem *Arcus plant. superficialis* entspringen, und als zweites das der tiefen (Zwischenknochen-)Gefäße, welche aus dem *Arcus plant. profundus* hervorgehen.

Bei den Anthropoiden wie beim Menschen wird der *Arcus plant. superfic.* einer Reduction unterworfen, was auch für die oberflächlichen Zehengefäße gilt. Dagegen gewinnt der *Arcus plant. prof.* in seiner Entwicklung an Bedeutung.

So teilte sich die *A. tibialis postica* bei beiden von mir untersuchten Orang-Exemplaren sogleich nach dem Heraustreten aus dem *Lig. laciniatum* in zwei Endzweige, die *A. plantaris int.* und *ext.* Die schwache *Plantaris int.* verlief zusammen mit dem gleichnamigen Nerven zwischen dem *M. add. hall.* und dem *M. flexor dig. brev.* und zerfiel in zwei Zweige, welche die einander zugewandten Seiten der ersten und zweiten Zehe versorgten. Die bedeutend dickere *A. plantaris ext.* begab sich mit dem *N. plantaris ext.* nach auswärts, drang in das *Spatium* zwischen dem *M. flexor dig. brev.* und dem *Quadratus*, krümmte sich unter den Sehnen des *M. flexor dig. long.* und anastomosirte mit der *A. dorsalis pedis*. Infolge dessen bildete sich der *Arcus plant. prof.*, aus welchem drei äußere *Aa. interosseae plantares* hervorgingen, von denen jede sich in zwei *Aa. digitales plantares* für die einander zugewendeten Seiten der 2.—5. Zelle teilte. Die innere Seite der großen Zehe wurde durch den kleinen Zweig versorgt, welcher aus der *A. saphena* hervorging, und die äußere Seite der kleinen Zehe durch einen kleinen Zweig, der unmittelbar aus der *A. plantaris externa* entsprang.

Es ist augenscheinlich, daß man in der Erwerbung der aufrechten Stellung des Körpers und der infolge dessen veränderten Statik des Fußes die Ursache der Atrophie des nicht zweckentsprechenden *Arcus plantaris superficialis* und der stärkeren Entwicklung des *Arcus plantaris profundus* bei den Anthropoiden und beim Menschen suchen muß.

Zum Schlusse halte ich es für meine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Rat Professor GEGENBAUR, für die Gewährung aller Hilfsmittel zur Beendigung dieser Arbeit nochmals meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Nachdruck verboten.

## **The Sense Organs of *Lumbricus agricola* Hoffm.**

Preliminary Notice <sup>1)</sup>

by FANNY E. LANGDON.

From the Morphological Laboratory of the University of Michigan,  
under the direction of Professor JACOB REIGHARD.

In December 1891 sections of *Lumbricus agricola* HOFFM. were prepared in the Laboratory of Animal Morphology of the University of Michigan, in which the epidermis presented in many places an arrangement of cells apparently identical with that which is found in the vertebrate taste-bud. At the suggestion of Professor REIGHARD the writer and Miss M. F. RANDOLPH undertook an examination of the literature and a study of the structure, nerve supply and distribution of these apparent sense organs. Miss RANDOLPH did not return the next year so that the work has since been carried on by the writer.

While the work was in progress there appeared a paper by LENHOSSÉK <sup>2)</sup> in which he describes in the epidermis of *Lumbricus* a sensory apparatus composed of isolated nerve cells, which give rise to sensory fibres. The latter end freely in the central nervous system. LENHOSSÉK believes that these isolated nerve cells account for the well-known sensitiveness of the epidermis of *Lumbricus*, that they are never grouped into sense organs, and that the epidermis is without free nerve endings. RETZIUS <sup>3)</sup> confirms LENHOSSÉK's work.

Our examination of the literature brought out the fact that multicellular epidermal sense organs had been described in *Lumbricus* by

1) An abstract was read before the American Society of Morphologists at the New Haven meeting, December 1893.

2) LENHOSSÉK, Ursprung, Verlauf und Endigung der sensiblen Nervenfasern bei *Lumbricus*. Archiv f. mikr. Anatomie, Bd. 39, 1892.

3) RETZIUS, Das sensible Nervensystem der Polychäten. Biol. Untersuchungen, N. F. Bd. 4, 1892.



LEYDIG<sup>1)</sup>, MOJSISOVICS<sup>2)</sup>, VEJDOVSKÝ<sup>3)</sup>, UDE<sup>4)</sup> and CERFONTAINE<sup>5)</sup>. These earlier descriptions are however not discussed in LENHOSSÉK's paper.

A study of sections stained with KLEINENBERG's haematoxylin showed plainly the presence of these multicellular sense organs. Each is a bud-shaped group of cells, enclosed in a single layer of slightly modified covering cells.

The base of each organ contains a few small rounded cells, but the greater part of the organ is made up of elongated sense cells. These sense cells (30 or more in each organ) differ greatly in form from the supporting cells of the epidermis. Each cell tapers toward both ends from an enlarged middle part in which lies the nucleus. The very slender peripheral end passes as a sense hair through a canal in the cuticula covering the sense organ, while its central end either tapers directly into a delicate fibre or else bifurcates several times.

These sense organs were further studied by means of GOLGI's shorter silver method. This showed that the sense cells of the sense organs are distinctly continuous with nerve fibres. These fibres are the continuations of the slender central ends of the cells. In case the central end of the cell is branched, one only of its divisions gives rise to a nerve fibre. All these fibres pass to the central nervous system without branching, anastomosing, or becoming connected with any other cells. In the central nervous system each fibre divides into cephalic and caudal branches and these branches have free endings.

The form of the sense cells of these epidermal sense organs, as shown in both haematoxylin and silver-nitrate preparations, is the same as the form of the nerve cells described by LENHOSSÉK; the course of the sensory fibres which originate from the sense cells is the same as the course of the fibres which LENHOSSÉK found arising from his nerve cells in the epidermis of *Lumbricus*. As I have found

1) LEYDIG, Ueber Phreoryctes menkeanus. Archiv f. mikr. Anatomie, Bd. 1, 1865.

2) MOJSISOVICS, Kleine Beiträge zur Kenntnis der Anneliden. Wien. Sitzungsber. math.-naturh. Klasse, Bd. 76, 1877.

3) VEJDOVSKÝ, System und Morphologie der Oligochäten, 1884.

4) UDE, Ueber die Rückenporen der terricolen Oligochäten. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 43, 1886.

5) CERFONTAINE, Recherches sur le système cutané et le système musculaire du *Lumbricus terrestris*. Archiv de biol. Tome 10, 1890.

no isolated nerve cells I can explain those described by LENHOSSÉK only on the assumption that his nerve cells are the sense cells of the epidermal sense organs described by earlier writers. This assumption will, I believe, be found to be fully warranted by the facts detailed in my final paper.

The silver stain further shows that the epidermis of *Lumbricus* contains, in addition to the fibres already described, numerous intra-epidermal nerve fibres which extend from a subepidermal network and pass between the cells of the epidermis where they end free. The subepidermal network is formed from nerve fibres which have their origin in cells of the central nervous system and which do not appear to be connected with any other cells.

By means of preparations made by removing the cuticula of an entire worm and drying it upon glass slips I have been able to make an accurate study of the distribution of the sense organs. The portion of cuticula covering each organ is elevated and perforated by numerous fine canals through which the sense hairs protrude. There are thus formed numerous "pore-islands" which stand out with great clearness in such preparations as I have mentioned. It is thus possible to study the distribution of the sense organs with minute accuracy. They occur in great numbers on every part of every metamere and in the buccal cavity. They are more numerous on the cephalic and caudal metameres than in the middle of the body. The organs of each metamere are not uniformly distributed nor are the organs of uniform size. Each metamere is encircled by two narrow but well marked zones of larger organs, one at its cephalic end (cephalic) and one near its middle (median), and there is further a compact group of smaller organs about each nephridial opening.

The more important results of my work may be thus broadly stated:

1) There are numerous multicellular sense organs in the epidermis of *Lumbricus*.

2) The sense cells of these organs give rise to nerve fibres.

3) The nerve fibres have free endings in the central nervous system.

4) The epidermis contains numerous free endings of nerve fibres which arise from cells in the central nervous system.

5) The sense organs are distributed in a definite manner.

My results as stated under 1 and 4 are directly opposed to those of LENHOSSÉK. If the ganglion cells described by LENHOSSÉK are, as I believe, identical with the sense cells described by me in the

sense organs, then my results as stated above under 2 and 3 are in accord with those of LENHOSSÉK.

The paper which contains a detailed account of my observations, illustrations of the sense organs and a chart showing their distribution will appear in the Journal of Morphology.

Ann Arbor, Mich, U. S. A.,  
June 20, 1894. (Eingegangen am 3. August.)

---

Nachdruck verboten.

## Die SMIRNOW'schen freien Nervenendigungen im Epithel des Regenwurms.

Von GUSTAF RETZIUS.

Mit 7 Abbildungen.

Die in No. 18, Bd. 9 dieser Zeitschrift veröffentlichte Mitteilung von Dr. AL. SMIRNOW über freie Nervenendigungen in dem Epithel der Haut und des Schlundes von Lumbricus hat in dem Grade mein Interesse erweckt, daß ich sogleich dieses Thema zu erneuter Untersuchung aufnahm.

Zu dem Zweck durchmusterte ich meine alten Präparate, konnte aber dabei in dem Hautepithel keine deutlichen freien Nervenendigungen wahrnehmen. Nur die auch von SMIRNOW bestätigten LENHOSSÉK'schen Zellen mit den von ihnen auslaufenden Nervenfasern, sowie mit dem subepithelialen Geflechte waren in jenen Präparaten zu sehen; hier und da konnte ich zwar einzelne, zwischen die Zellen eine Strecke emporsteigende, frei endigende Zweigchen des fraglichen Geflechtes wahrnehmen; es zeigten aber dieselben einen anderen Charakter als die von SMIRNOW beschriebenen Fasern; sie waren gröber und mehr nach der Seite hin gerichtet.

Dann versuchte ich mir neues Material nach der von SMIRNOW angegebenen Methode zu verschaffen. In demselben gelang es mir nun in der That sogleich, hier und da schöne Bilder seiner freien Nervenendigungen nachzuweisen. Weil die Frage von so hoher principieller Bedeutung ist, finde ich es angemessen, eine kurze Mitteilung über das Gefundene abzustatten.

Um die SMIRNOW'schen Fasern deutlich wahrnehmen zu können, muß man dünne Verticalschnitte suchen und eine nicht zu schwache Vergrößerung anwenden. Diese Fasern sind nämlich ganz fein, auf-



fallend feiner als die von den LENHOSSÉK'schen Zellen ausgehenden; sie sind ferner „varicös“, perlschnurartig, d. h. hier und da mit kleinen rundlichen Knötchen besetzt, zwischen denen das verbindende Glied, die Faser, oft außerordentlich fein erschien. Die Fig. 1 giebt das

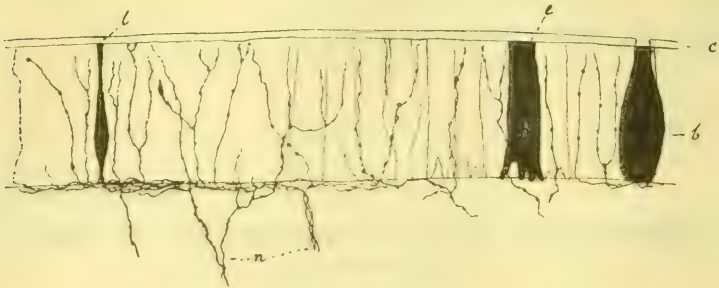


Fig. 1. Partie eines Querschnittes der äußeren Haut. *b* Becherzelle; *c* Cylinderzelle; *l* LENHOSSÉK'sche Zelle; *c* Cuticula; *n* Nervenfasern.

Aussehen eines etwa 1 cm hinter dem vorderen Kopfe gelegten Querschnittes wieder. Zufälliger Weise ist hier auch eine LENHOSSÉK'sche Zelle (links) gefärbt worden; sonst scheinen sich diese Zellen und ihre Ausläufer nicht oder wenigstens nur sehr selten zu gleicher Zeit wie die SMIRNOW'schen Fasern zu färben. In der Figur sieht man diese Fasern aus dem subepithelialen und Muskelgewebe ins Hautepithel eindringen und hier zwischen die Epithelzellen (LENHOSSÉK'sche Zellen, Cylinderzellen, Becherzellen) fast gerade oder auch etwas gewunden nach außen hin emporsteigen, um ungeteilt oder, gewöhnlicher, dichotomisch verzweigt mehr oder weniger weit nach der Cuticula hin zu verlaufen. Oft reichen sie fast bis zur letzteren hinaus. Sie enden nicht selten mit einem kleinen Knötchen. Wenn die Epithelzellen durch das Chromsilber nicht gefärbt worden sind, so treten, wie SMIRNOW hervorhebt, diese Fasern bei stärkerer Vergrößerung sehr scharf und ausgeprägt hervor.

Das Färben derselben ist aber launisch. Ich habe, um ihre Herkunft zu erforschen, eine bedeutende Zahl von Regenwürmern nach der angegebenen Methode behandelt, und ich muß gestehen, daß es mir nicht oft gelungen ist, größere Partien des fraglichen Fasergeflechtes in gefärbtem Zustande zu bekommen. Es wurde mir auch nicht vergönnt, die Fasern weit in dem unterliegenden Gewebe zu verfolgen, so daß ich nicht anzugeben vermag, von welchen Nervenzellen sie abstammen. Ihr ganzes Aussehen ist aber „ein nervöses“, so daß

es kaum anders möglich ist, als daß in den SMIRNOW'schen Fasern in der That freie Hautnervenendigungen vorliegen.

Ich wandte mich dann zum Epithel des Mundes und Schlundes. Auch in diesen Organen hat ja SMIRNOW freie Nervenendigungen beschrieben. Wie er hervorhebt, habe ich früher angegeben, daß ich einmal solche Fasern im Mundepithel zu sehen geglaubt hatte; da ich aber keine solchen Bilder mehr bekam, nahm ich an, daß die von mir hier beschriebenen feinen Zellen solche freie Nervenendigungen vielleicht nur vorgetäuscht hatten. Bei der erneuten Untersuchung gelang es mir nun aber, eine Reihe von Bildern zu bekommen, welche auch in Betreff dieser Fasern die Angaben von SMIRNOW vollständig bestätigen. In dem die Mund- und Schlundhöhle bekleidenden Epithel erhält man feinste Nervenfasern (Fig. 2 und 3), welche, nach-

Fig. 2.

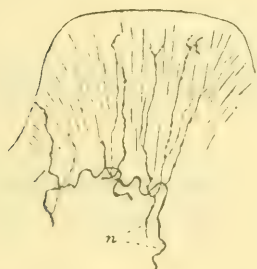


Fig. 3.



Fig. 2 und 3. Partien vom Epithel des Schlundes mit freien Nervenendigungen (n).

dem sie eine Strecke subepithelial verlaufen sind und darunter nach der Oberfläche emporsteigende Zweigchen abgegeben haben, auch ihre Endäste in derselben Richtung umbiegen und nach außen hin senden, wonach alle Aeste, oft nach wiederholter Teilung, frei endigen und zwar gewöhnlich unweit der Oberfläche, resp. des „Flimmersaumes“.

In der eigentlichen Mundöffnung färben sich oft den LENHOSSÉK'schen Zellen der äußeren Körperhaut ähnelnde Zellen in großer Ausdehnung; hier haben indessen diese Zellen eine auffallend schmale und schlanke Gestalt und sind sehr hoch (Fig. 4); das subepitheliale Geflecht und die centralwärts ziehenden Fasern treten oft scharf hervor und sind weit zu verfolgen. Die Fig. 5 stellt ein Präparat vor, welches etwas nach innen von der eigentlichen Mundöffnung genommen worden ist und somit eher aus der „Mundhöhle“ herrührt; hier sind offenbar auch ein paar LENHOSSÉK'sche Zellen vorhanden. Hinter dieser Region

Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 4. Partie der Epithelbekleidung der Mundöffnung mit LENHOSSÉK'schen Zellen, deren subepitheliales Fortsatzgeflecht (*p*) und centrale Ausläufer (*n*) sichtbar sind.

Fig. 5. Partie mit zwei LENHOSSÉK'schen Zellen.

treten dann die von mir nachgewiesenen sonderbaren Kolbenfasern auf, deren Vorkommen auch SMIRNOW bestätigt hat, obwohl er über ihre nervöse Natur zweifelhaft geworden ist.

In einer Reihe von Präparaten habe ich sie nun so massenhaft gefärbt gefunden, daß ich gestehen muß, daß mir zuerst ebenfalls ihre nervöse Natur etwas zweifelhaft erschien. In Fig. 6 habe ich eine kleine Partie eines derartigen Querschnitts dargestellt. Wie ich früher schon beschrieben habe, beginnen sie an der Oberfläche mit einer mehr oder weniger ausgeprägten spindel- oder kolbenförmigen Verdickung, welche nach unten hin in einen fadenförmigen Fortsatz ausläuft; dieser Faden zieht, ohne varicöse Knötchen zu besitzen und ohne Zweige abzugeben, zuerst in ziemlich paralleler Anordnung, allmählich aber in mehr wellenförmigem Verlaufe durch das unterliegende Gewebe hindurch; er bekommt zuletzt einen sehr schlängelnden Verlauf und entzieht sich der weiteren Verfolgung; es ist mir also wie früher nicht gelungen, die Endigung der Fasern zu eruieren. In der genannten spindel- oder kolbenförmigen Verdickung habe ich früher die Andeutung eines Kernes wahrzunehmen geglaubt, und auch SMIRNOW ist für eine solche Anschauung eingetreten. In meinen neuen Präparaten, wo ich Massen von solchen gefärbten Elementen durchmustern konnte, sah ich



zwar noch hier und da in den größeren kolbenförmigen Verdickungen hellere, spindelförmige Stellen, welche Kerngebilde sein konnten. Bei vielen Fasern sind aber diese Verdickungen so schwach vertreten (s. Fig. 6), daß, falls Kerne da sind, sie jedenfalls sehr verkrüppelt oder auch abgeplattet und, von der Seite betrachtet, sehr schmal erscheinen.

Was stellen nun diese sonderbaren Elemente dar? SMIRNOW hat an ihnen eine gewisse röhrenförmige Beschaffenheit gesehen. Eine solche ist in meinen Präparaten nicht vorhanden; ich sehe nur eine homogene Schwärzung oder Bräunung derselben. Gegen die nervöse Natur derselben könnte zwar die ziemlich dicke oder grobe Beschaffenheit der Faden sprechen; aber ungefähr ebenso stark sind auch die centralwärts verlaufenden Fortsätze der

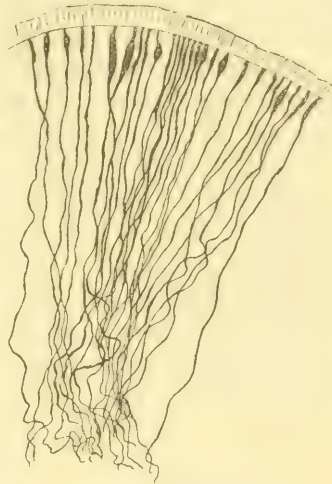


Fig. 6. Partie der Schleimhaut des Schlundes mit einer Anzahl der eigentümlichen fadigen Elemente.



Fig. 7. Partie der Schleimhaut des Schlundes mit einzelnen gefärbten fadigen Elementen; *m* verzweigte Muskelzelle von der Art, welche in den GOLGI'schen Präparaten vom Regenwurm in großer Menge vorkommen.

LENHOSSÉK'schen Zellen, welche doch nervöser Natur sein müssen und so auch von SMIRNOW aufgefaßt worden sind. Bis auf Weiteres halte ich deshalb auch die nervöse Natur der centralen Fortsätze der von mir beschriebenen Elemente für wahrscheinlich; die endgiltige Entscheidung läßt sich aber erst durch eine genauere Kenntnis ihrer centralen Endigungsweise geben.

In denselben Partien des Schlundepithels bekommt man bei anderen Gelegenheiten hier und da einzeln gefärbte Fasern, welche zwar etwas feiner als die soeben beschriebenen Fäden sind, sonst aber auch mit einer spindelförmigen oder knotigen Verdickung nahe an der Oberfläche endigen (Fig. 7). Diese Fasern erscheinen echt nervös und lassen sich oft weit in dem unterliegenden, von ringförmig angeordneten, verzweigten Muskelfasern durchsetzten Gewebe verfolgen. In mancher Beziehung ähneln sie den oben beschriebenen Fäden, obwohl sie etwas dünner und zuweilen mit Knötchen besetzt sind; auch verzweigte Fasern kommen unter ihnen vor, welche offenbar den von SMIRNOW beschriebenen (s. oben Fig. 2 und 3) entsprechen.

Durch SMIRNOW's Entdeckung von freien Nervenendigungen in dem Epithel der Haut und des Schlundes der Lumbricinen, welche ich also bestätigen kann, ist nun ein weiterer, wichtigerer Fortschritt in unserer Kenntnis der nervösen Einrichtungen geschehen. Zwar ist dadurch der seit v. LENHOSSÉK's Entdeckung der sensiblen Zellen in der äußeren Haut dieser Tiere scheinbar einfache Typus complicirter geworden. Man hat statt einer Kategorie von nervösen Elementen in der Haut zwei bekommen: nämlich erstens Ursprungselemente, Zellen, welche ihren langen Fortsatz centralwärts zu den Bauchstrangsganglien schicken; zweitens freie Nervenendigungen in der Haut, deren zellige Ursprungselemente noch nicht entdeckt worden sind.

Nach dieser Bereicherung der nervösen Einrichtungen in der Haut läßt sich auch auf verschiedene physiologische Functionen derselben schließen, was deshalb um so willkommener ist, als man schon früher mehrere solche beim Regenwurm experimentell nachgewiesen hat. In Uebereinstimmung mit den Verhältnissen bei den höheren Tieren wären dann die freien Nervenendigungen SMIRNOW's für echt sensibel anzunehmen und die LENHOSSÉK'schen Zellen mit ihren Fortsätzen vielleicht für sensorische oder, wenigstens zum Teil, als zu den eigentlichen Sinnesorganen gehörig zu halten, obwohl sie noch in der Haut überall umhergestreut sind.

Infolge der Entdeckung SMIRNOW's sind aber noch neue Unter-

suchungen über das Vorkommen von ähnlichen freien Nervenendigungen auch bei anderen Würmern (Polychäten etc.) und Mollusken nötig. Bis jetzt habe ich zwar noch keine solchen gefunden; negative Befunde sind aber in dieser Hinsicht nicht hinreichend beweisend, wie die SMIRNOW'schen Untersuchungen beim Regenwurm soeben dargelegt haben. Eine Veränderung resp. Verbesserung der Methoden kann ja auch bei den erwähnten Tieren zu neuen erweiterten Ergebnissen führen.

Stockholm, 11. Aug. 1894.

---

Nachdruck verboten.

### Zur Kenntnis der *Glandula infraorbitalis* einiger Säugetiere.

Von N. LOEWENTHAL, a. o. Prof. der Histologie an der Universität Lausanne.

Mit 2 Abbildungen.

Die vorliegende Mitteilung schließt sich eng an die in demselben Blatte vorher veröffentlichten Mitteilungen <sup>1)</sup> an, die ebenfalls auf die Structur von mehreren kaum oder nur wenig erforschten Drüsen sich beziehen. Sehen wir zuerst die Thatsachen näher an, dann soll das gemeinsame Band, das diese Mitteilungen zusammenknüpft, kurz erläutert werden.

1) Ueber die Gl. *infraorbitalis* der weißen Ratte findet man in den größeren Lehrbüchern gar keine Angaben. Die Form der Drüse könnte gewissermaßen mit derjenigen eines seitwärts abgeplatteten Magens verglichen werden. Man erkennt zwei Flächen, eine äußere und eine innere, und drei Kanten: eine obere, leicht concave, eine untere, leicht convexe und eine hintere (äußere), nahezu gerade Kante. Die äußere, leicht gewölbte Fläche ist von der Haut und dem Unterhautgewebe durch eine derbe fibröse Membran getrennt, die von der *Fascia temporalis* zum oberen Rande des *Arcus zygomaticus* sich erstreckt. Trennt man die fragliche fibröse Haut von seiner Insertionsstelle, dem oberen Rande des *Proc. zygomaticus* des Temporalknochens entlang, behutsam los und wirft man dieselbe nach oben um, so gelangt

---

1) 1) Notiz über die HARDER'sche Drüse des Igels. *Anat. Anz.*, 7. Jahrg. (1892), No. 2. 2) Beitrag zur Kenntnis der HARDER'schen Drüse bei den Säugetieren. *Ibid.*, 1892, No. 16 und 17. 3) Zur Kenntnis der *Glandula submaxillaris* einiger Säugetiere. *Ibid.*, Bd. 9 (1894), No. 7.



die Drüse frei zur Ansicht. Die innere, leicht ausgehöhlte Drüsenfläche entspricht zum Teil der orbitalen Fläche des *Musc. temporalis*, von demselben durch eine zarte bindegewebige Schicht getrennt. Der innere Drüsenteil ist zugespitzt, verläuft dem *Arcus zygomaticus* entlang und dringt nur sehr wenig in die Tiefe. Der fragliche Drüsenteil tritt in Beziehung zur *HARDER'schen Drüse*, von welcher er nur durch eine zarte bindegewebige Scheide getrennt ist. Die Drüse entspricht also dem hinteren-(äußeren)-unteren Teil der Augenhöhle. Der größte Durchmesser ist nahezu horizontal gestellt. Die Färbung der Drüse ist gelb-bräunlich. In der Regel zeichnen sich an der Oberfläche einige mehr weiß erscheinende Flecken aus. Der lappige Bau ist schon mit dem unbewaffneten Auge zu erkennen.

Die mikroskopische Untersuchung der gehärteten Drüse erweist sehr bemerkenswerte Verhältnisse. Die Läppchen enthalten Drüsenteile von sehr verschiedenem Baue (Fig. 1). In dem einen (*A*) findet man echte acinöse Räume, die, je nach der Richtung der Schnitte, bald abgerundet, bald elliptisch oder unregelmäßig umgrenzt erscheinen. Hier und da kann man die Verbindung zwischen denselben erkennen.

Fig. 1.

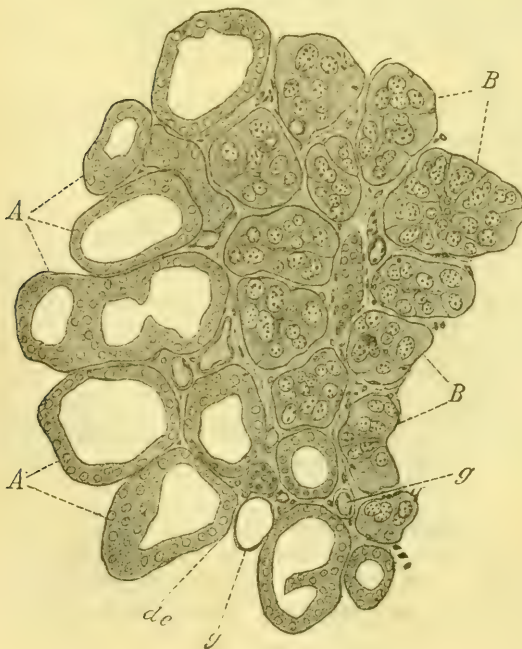


Fig. 2.



Fig. 1. Schnitt durch die *Gl. infraorbitalis* der weißen Ratte. *d. e.* Ausführungsgänge; *G.* Gefäße.

Fig. 2. Schnitt durch dieselbe Drüse beim Meerschweinchen. Beide Figuren bei *SEIBERT's* Objectiv IV, Ocular I gezeichnet.

Die Acini sind mit einem einschichtigen Epithel ausgebettet. Die Dicke des Epithelüberzuges ist sehr klein im Vergleich mit der Weite der Lumina. Die Zellen sind bald höher, prismatisch oder pyramidenförmig gestaltet, bald cubisch abgeplattet. Im Zellenleibe tritt nach Härtung in Alkohol oder in Chromsalzen eine zierliche, recht deutlich hervortretende alveoläre Structur hervor. Dieselbe ist an das Vorhandensein von hyalin beschaffenen Körnern, die man am besten an frisch in  $7\frac{1}{2}$ -proc. Lösung von Kochsalz zerzupften Drüsenstücken erkennt, gebunden. Nach Behandlung mit Osmium-Chrom-Essigsäure erkennt man hier und da im Zellenleibe gedunkelte Körner, meist in den freien, dem Lumen zugewendeten Zellenteilen gelegen. Die Kerne sind gegen die Membrana propria verschoben und haben 5,8—7,3  $\mu$ , die größeren 8—9  $\mu$  im Durchmesser (die Messungen sind an gehärteten Drüsen ausgeführt, haben darum nur einen relativen Wert). Eine Anzahl von den Drüsensäckchen ist von einem fettartigen Inhalt ausgefüllt; man erkennt bald zahlreiche kleinere, durch Osmium gedunkelte Körner, bald vollständig schwarz erscheinende Klumpen. Weil die dunkle Färbung in diesem Falle sehr störend wirkt, so ist die Unterscheidung von etwaigen anderen Elementen nicht leicht. Zieht man aber Schnitte von Drüsen, die in Alkohol gehärtet sind, hinzu, so kann man sich überzeugen, daß im Drüseninhalte auch geformte Bestandteile vorkommen, namentlich mehr oder wenig veränderte Kerne, was auf einen stattfindenden Zerfall von Zellen hindeutet. Endlich kommen noch in dem Inhalte bei gut ausgewachsenen alten Individuen pigmentirte Concremente vor. Die fraglichen Drüsenteile haben also merkwürdigerweise dieselbe Beschaffenheit wie die HARDER'sche Drüse und verweise ich, was dieselbe betrifft, auf meine Mitteilung (2), p. 546.

Die anderen Drüsenteile unterscheiden sich schon auf den ersten Blick durch die compacte Beschaffenheit und die großen Kerne (Fig. 1 B). Man denkt natürlicherweise an tubulo-acinöse Drüsenteile von dem sogenannten serösen Typus; bei genauerer Untersuchung erkennt man eigentümliche Structurverhältnisse, die man in anderen tubulo-acinösen Drüsen (Speicheldrüsen, Thränendrüse) bis jetzt nicht angetroffen hat.

Erstens fällt die Größe der scharf umgrenzten Epithelinseln auf. Obwohl dieselbe bedeutenden Schwankungen unterliegt, wie ein Blick auf die beigegebene Abbildung veranschaulicht — auch muß den verschiedenen Schnittebenen Rechnung getragen werden — ist doch die durchschnittliche Größe auffallend größer, als es in anderen bekannten tubulo-acinösen Drüsen der Fall ist. Man ziehe nur zur Vergleichung die Drüsensäckchen der Gl. infraorbitalis des Meerschweinchens zu (Fig. 2), die bei derselben Vergrößerung gezeichnet sind. Man glaubt

sogar auf den ersten Blick ganz compacte Drüseninseln vor sich zu haben; doch lassen sich bei genauer Untersuchung sehr enge, spaltenähnliche Lumina, wenigstens in vielen Fällen, mit aller Sicherheit unterscheiden.

Zweitens ist die Größe der Zellen und der Kerne, sowie auch die bedeutenden Größenschwankungen derselben auffallend. Die Zellengrenzen sind scharf gezeichnet; die Form ist meist polyedrisch, es kommen aber auch prismatische oder pyramidenförmige Zellen vor. Einige sind besonders groß und enthalten besonders große Kerne; die anderen sind viel kleiner und enthalten auch viel kleinere Kerne; auch mittlere Größen sind zahlreich vertreten. Die kleinsten Kerne sind nahezu ebenso groß wie die Kerne in den vorher genannten Drüsenteilen oder nur wenig größer, also 8—10  $\mu$  im Durchmesser. Andere maßen 11,5—17,5  $\mu$ , noch andere, bedeutend größere 16—23,5  $\mu$  und 23,5—26,4  $\mu$ ; sind also dreifach so groß wie die kleineren Kerne. Der Zellenleib ist dicht und fein granuliert, von einer alveolären Structur ist nichts zu sehen. Nach Behandlung mit Osmium-Chrom-Essigsäure erkennt man in mehreren Zellen winzige und meist nur kleine gedunkelte Körner. Die Kerne sind besonders reich an chromatischer Substanz. Häufig enthalten die Zellen zwei oder sogar mehrere Kerne, die dicht aneinanderstoßen oder teilweise sich decken.

Drittens findet man besonders große Zellen — wahre Riesenzellen — die sehr unregelmäßig beschaffene, buckelige oder wurstähnlich zusammengelegte Kerne enthalten. Diese Kerne haben mit den „noyaux bourgeonnants“ der Riesenzellen des Knochenmarkes eine große Ähnlichkeit.

Diese Befunde verleihen der Drüse ein ganz eigentümliches Gepräge. Sie scheinen darauf hinzuweisen, daß in den fraglichen Drüsenteilen eine active Zellenvermehrung zu stande kommt, wobei die Kerne durch directe Teilung, Abschnürung und Kernknospung sich vermehren.

Die geschilderten, so sehr verschiedenen Drüsenteile bilden teils compacte Läppchen, teils sind sie mehr oder weniger durcheinander geworfen und sind in dieser Hinsicht die Verhältnisse von Schnitt zu Schnitt ziemlich verschieden.

Die Läppchen sind von relativ nur schmalen Scheiden von lockerem Bindegewebe getrennt; in demselben findet man platte Zellen, Leucocyten, Gefäße und Ausführungsgänge. Die zwischen den Acini gelegenen feineren Gänge sind mit einem einschichtigen cubisch-cylindrischen Epithel ausgekleidet; in den dickeren Gängen sind die Zellen seitlich mehr abgeplattet und mehr in die Länge gezogen.



2) Ganz anders ist die Gland. infraorbitalis beim Meerschweinchen beschaffen. Die topographische Lage ist nahezu dieselbe, nur ist die Drüse größer als bei der weißen Ratte. Die Läppchen haben alle denselben Bau, namentlich denjenigen einer tubulo-acinösen Drüse (Fig. 2). Die Lumina der Drüsenalveolen erscheinen an den Schnitten als ziemlich schmale Spalten. Die Zellengrenzen sind recht scharf gezeichnet. Von der Seite gesehen haben die Zellen die Form einer abgestutzten Pyramide oder sind prismatisch gestaltet; das Querschnittsbild ist polygonal. Der Zellenleib ist grob granuliert; mit stärkeren Systemen erkennt man eine zierliche alveoläre Structur. Die Kerne sind bald regelmäßig abgerundet, bald mit seichten Einkerbungen versehen und meist gegen die Membrana propria verschoben. Das Epithel hat durchaus nicht das Aussehen von Schleimzellen, auch ist von halbmondförmigen Gebilden nichts zu sehen. Die Acini sind ziemlich dicht aneinandergereiht. Im lockeren Bindegewebe zwischen den Läppchen verlaufen die Gefäße und die Ausführungsgänge. In den feinsten, zwischen den Acini gelegenen Gängen ist das Epithel cubisch, einschichtig; in den dicken, zwischen den Läppchen verlaufenden Aesten ist das Epithel cylindrisch; eine zweite Schicht von kleineren Kernen ist in der Nähe der Membrana propria hier und da sichtbar.

3) Ueber die Gl. infraorbitalis des Kaninchens liegen einige Angaben vor, so in dem älteren Werke von W. KRAUSE (Anatomie des Kaninchens, 1868, p. 150, Fig. 4), wo die topographische Lage der Drüse und einige anatomische Merkmale beschrieben sind. Was die histologische Structur anbetrifft, so finden wir in einigen Lehrbüchern und speciellen Arbeiten die Angabe, daß diese Drüse den serösen tubulo-acinösen Drüsen angehört. Das kann ich bestätigen, nur hat sich aus meinen Untersuchungen ergeben, daß außer der bekannten Drüse noch zwei andere, bis jetzt augenscheinlich unberücksichtigt gebliebene Drüsencomplexe vorhanden sind.

a) Zuerst einige Bemerkungen über die bekannte Gl. infraorbitalis. Es fällt gleich auf, daß die Drüse viel mehr nach vorn und unten verschoben ist als bei den zwei zuerst erwähnten Gattungen. Sie entspricht nicht mehr dem hinteren-unteren, sondern hauptsächlich dem vorderen-unteren Teil der Augenhöhle, hauptsächlich, doch nicht ausschließlich; denn es läßt sich an der Drüse ein viel dickerer vorderer und ein schmalerer und lockerer, nach hinten sich verjüngender Teil unterscheiden. Den Längsdurchmesser habe ich größer gefunden, als dies in dem citirten Werke von W. KRAUSE angegeben ist. Der Unterschied wird wohl zugleich an das Alter und die Rasse halten. Was die feinere Structur anbetrifft, so läßt sich Folgendes ermitteln. Die

Alveolen sind durchschnittlich kleiner als beim Meerschweinchen. Die Lumina erscheinen als schmale Spalträume. Das Epithel hat die Form einer abgestutzten Pyramide. Der Zellenleib ist stark granuliert und trübe. Die abgerundeten oder leicht abgeplatteten Kerne sind nach außen verschoben und bilden eine recht regelmäßig angeordnete Schicht in der Nähe der Membrana propria. Der äußere Teil des Zellenleibes färbt sich ein wenig stärker als der innere (Pikrocarmin). Ausgesprochene Structurdifferenzen, je nach den Läppchen oder im Innern der Acini, sind nicht aufzudecken. Die Läppchen sind ziemlich locker angeordnet. In den feineren Ausführungsgängen ist das einschichtige Epithel nur wenig hoch; in den dickeren Aesten hingegen ist das Epithel von deutlicher cylindrischer Gestaltung.

b) Nun läßt sich noch in dem hinteren- (oder äußeren-)unteren Teil der Augenhöhle in der Gegend der Rinne, die unmittelbar nach innen von der Wurzel des Processus zygomaticus des Temporalknochens zu liegen kommt, unter dem Ligamentum supraorbitale mit unbewaffnetem Auge ein ganz kleiner und lockerer Drüsencomplex unterscheiden; wohl liegt er in der Nähe des äußersten Endes des Ausläufers der Gl. infraorbitalis, bleibt dennoch von demselben räumlich getrennt. Die mikroskopische Untersuchung erweist, daß wir es in der That mit einem wahren Drüsencomplex zu thun haben. Der feinere Bau ist demjenigen der Hauptdrüse (a) sehr ähnlich. Die locker angelegten Läppchen gehören dem serösen tubulo-acinösen Typus an. Wenn ich nichtsdestoweniger diesen Befund hervorhebe, so geschieht dies aus dem Grunde, daß wir hierdurch in betreff der topographischen Lage der Gl. infraorbitalis beim Kaninchen einerseits, beim Meerschweinchen und bei der Ratte andererseits, mehr Uebereinstimmung erzielen.

c) Viel wichtiger ist die Thatsache, daß nach unten und vorn von der Gl. infraorbitalis eine andere, kleinere Drüse zu finden ist. Augenscheinlich ist dieselbe den Forschern völlig entgangen, denn sie ist nach dem Typus der Schleimdrüsen gebaut, kann also in keiner Weise mit der vorher genannten Drüse verwechselt werden. Sie liegt ganz in der Tiefe, an der Uebergangsstelle des Cavum orbitae in die Fossa spheno-maxillaris, eingeklemmt zwischen der orbitalen Fläche des Musc. temporalis, dem Musc. buccinator und dem hinteren Teile der Augenhöhlenfläche des Oberkieferknochens. Sie hat die Form einer etwas krumm gebogenen Pyramide, deren schief zugeschnittene Basis nur ziemlich schwierig von dem Musc. buccinator sich lostrennen läßt. Der große Durchmesser mißt etwa 10 mm, der kleine etwa 6 mm; die Basis ist etwa 6 mm dick (die Zahlen berufen sich auf Drüsen, die jungen Tieren entnommen sind). Die Drüse hat eine compactere

Beschaffenheit und eine rötlichere Farbe als die Gl. infraorbitalis und kann bei oberflächlicher Untersuchung mit Muskelsubstanz verwechselt werden. Entfernt man die Drüse, so sieht man medialwärts den zweiten Ast des Trigeminus. Tritt schon bei der Untersuchung mit dem unbewaffneten Auge der Unterschied zwischen den beiden in Rede stehenden Drüsen hervor, so wird es ganz außer Zweifel bei mikroskopischer Untersuchung. In der sub c) beschriebenen Drüse sind die bindegewebigen Scheiden zwischen den Läppchen viel schmaler; die Acini namhaft größer, die Zellen hell, aufgeblasen; die Kerne stark abgeplattet, randständig, mit einem Worte, man hat hier das Bild einer typischen Schleimdrüse.

Die Gl. infraorbitalis des Hundes war schon mehrfach untersucht worden; sie hat, wie bekannt, den Bau einer Schleimdrüse.

Wir sehen also, daß die Gl. infraorbitalis bemerkenswerte Strukturunterschiede je nach den Tiergattungen aufweist. Von den in Betracht gezogenen Drüsen verdient diejenige der weißen Ratte ein besonderes Interesse und eine besondere Beachtung, denn sie schließt sich, dem feineren Baue gemäß, teilweise an die HARDER'sche Drüse an; der Inhalt der Acini in diesen Drüsenteilen ist fettartig und färbt sich schwarz durch Ueberosmiumsäure; dasselbe gilt auch für die HARDER'sche Drüse des Igels und der Ratte. Anders ist das Verhältnis beim Meerschweinchen und Kaninchen, noch anders beim Hund.

Die topographische Lage der Gl. infraorbitalis bei der Ratte und beim Meerschweinchen einerseits, beim Kaninchen (und Hund) andererseits zeigt ebenfalls bemerkenswerte Unterschiede; bei den ersteren entspricht die Drüse dem hinteren-unteren Teil der Augenhöhle, bei den anderen ist sie vielmehr nach vorn und unten verschoben. Es ergibt sich aber aus meinen Untersuchungen, wie weiter oben auseinander gesetzt worden ist, daß beim Kaninchen noch zwei andere, bis jetzt unberücksichtigt gebliebene Drüsencomplexe vorhanden sind: erstens ein ganz kleines Drüschen in dem hinteren-(äußeren-)unteren Teil der Orbita — bis zu einem gewissen Grade analog dem Verhältnisse beim Meerschweinchen und bei der Ratte; zweitens eine größere Drüse, schief nach unten und vorn von der eigentlichen Gl. infraorbitalis gelegen; sie hat den Bau einer Schleimdrüse, und so finden wir die Anknüpfung an das Verhältnis beim Hunde. Haben aber alle diese Drüsen denselben ontogenetischen Ursprung? Die Frage ist bis jetzt gar nicht aufgeworfen worden und fehlt in dieser Hinsicht das thatsächliche Material beinahe gänzlich. Aber auch aus dem phylogenetischen Standpunkt hat der Ursprung und die Entwicklung der Gl. infraorbitalis ein großes Interesse. Wie ist sie beschaffen bei



anderen Vertebraten? Gehört diese Drüse, oder genauer gesagt, gehören diese Drüsen, weil wir bei den Säugetieren namhafte Unterschiede finden, der Augenhöhle oder der Mundhöhle, oder teils der einen, teils der anderen an? Gewiß ist das ein viel versprechendes Untersuchungsthema.

Ferner finden wir in der Gl. infraorbitalis der weißen Ratte ein neues, sehr drastisches Beispiel einer Drüse vom gemischten Structurtypus (vergl. hierüber meine höher oben citirten Mitteilungen).

Es ergibt sich aus alledem, daß die Drüsen des Cavum orbitae bis jetzt nur sehr ungenügend erforscht sind. Eine eingehendere Bearbeitung dieses Stoffes hoffe ich in einer größeren Drüsenarbeit liefern zu können.

Lausanne, den 3. August 1894.

---

Nachdruck verboten.

**Bemerkungen zu dem Aufsätze: „Das Vorderhirn der Cranioten“  
von RABL-RÜCKHARD (Anat. Anz., Bd. 9 No. 17).**

Von F. K. STUDNÍČKA in Prag.

Nur mit einigen Bemerkungen will ich auf den oben genannten Aufsatz H. RABL-RÜCKHARD's, in dem gegen meine Auffassung des Vorderhirns der Fische <sup>1)</sup> polemisirt wird, antworten.

Man könnte zwar meinen, daß eine definitive Arbeit jede besondere Antwort zuvor unnötig machen wird, doch habe ich mich entschlossen, eine solche zu schreiben, denn auch ich wollte gerne manche Mißverständnisse, die mir da zu bestehen scheinen und die der Aufsatz RABL-RÜCKHARD's verursachen könnte, eher früher als später beseitigen.

Ich bin übrigens der Meinung, daß eine sachliche Polemik für die Wissenschaft niemals ohne Wert ist.

In derselben Reihenfolge, in der RABL-RÜCKHARD seine Einwände gegen meine Mitteilung schreibt, werde ich sie im Folgenden zu erklären und abzuwenden versuchen.

**1) Das Vorderhirn der Selachier und der unpaare  
Zustand des Vorderhirns überhaupt.**

In der Deutung des Selachiervorderhirns habe ich mich von meinen Vorgängern nicht weit entfernt, und nach dem Beispiele

---

1) „Zur Lösung einiger Fragen in der Morphologie d. Vorderhirns“. Anat. Anz., Bd. 9 No. 10.

Anderer habe auch ich als eine besondere Eigenschaft desselben den „unpaaren“ Zustand bezeichnet, durch den er sich von den paarigen Hemisphären anderer Gehirne unterscheidet; in diesem Punkte sollte ich jedoch gefehlt haben. Die ganze Fragestellung über das paarige und unpaare Großhirn soll eine verfehlte sein, denn auch das Großhirn aller Selachier ist doch paarig.

Es wäre dies gewiß ein für mich unangenehmer Fehler, wenn es sich nicht in diesem Falle nur um ein Mißverständnis handelte. Ich wundere mich, daß RABL-RÜCKHARD nicht damit im Klaren war, was ich mit dem Namen „unpaar“ meine, den ich nach dem Vorgange z. B. von MICLUCHO-MACLAY, GORONOWITSCH etc. — die Bezeichnung anderer Autoren „ungeteilt“ wollte ich meiden — angewandt habe. Auf Seite 315 (oben) meiner Mitteilung ist ja doch ganz deutlich ausgesprochen, daß hiermit eine Verschmelzung beider Hemisphären in der Gegend der Lamina terminalis und L. supraneuroporica (wie wir jetzt einen Teil, der früher zur L. terminalis gerechnet wurde, nach BURCKHARDT nennen könnten) zu einer Masse gemeint ist. Auch meine Abbildungen Fig. 9 und 17 zeigen dies deutlich genug.

Dieser „unpaare“ Zustand des Großhirns ist sehr gut ausgeprägt, z. B. bei Torpedo, dessen Großhirn fast kugelförmig ist; bei anderen Arten treten schon die Hemisphären aus dem Umrisse des Gehirns deutlich hervor, immer sind aber ihre Pallien durch eine gleich dicke Wand zu einer Masse verbunden (vergl. z. B. meine Fig. 17). Bei dem dritten Typus der Selachiergehirne, der uns genügend erst in der letzten Zeit bekannt gemacht wurde, den wir bei den sehr primitiven Notidaniden, Hexanchus und Heptanchus finden, sind die Hemisphären durch eine membranöse Lamina terminalis und supraneuroporica von einander getrennt.

Wir haben hier also einen Uebergang von dem „unpaaren“ Gehirne mancher Selachier zu dem Gehirne der Notidaniden, das den Gehirnen der Dipnoer einerseits, denen der Ganoiden und Petromyzonten andererseits nahe steht.

Die nähere Kenntnis des Notidanidengehirns und aller dieser Uebergänge, die wir R. BURCKHARDT<sup>1)</sup> verdanken, hat eine große Lücke in meiner Theorie ausgefüllt.:

---

1) R. BURCKHARDT, „Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirns der Fische“. Anat. Anz., Bd. 9 No. 12. (Meine Mitteilung erschien in No. 10.) Die älteren Abbildungen von Notidanidengehirnen, die uns MICLUCHO-MACLAY geliefert hat, waren mir zwar schon früher bekannt, man konnte sich aber auf dieselben in solchen Sachen nicht gut verlassen.

In meinem Schema der Verwandtschaftbeziehungen der Gehirne habe ich provisorisch die Haifische ganz entfernt von den übrigen Fischen gestellt, da mir damals kein Zwischenglied zwischen ihnen, was die Form des Gehirns betrifft, bekannt war. Das Notidanidengehirn liegt nun wahrscheinlich ganz nahe dem vergeblich von mir gesuchten Verbindungstypus zwischen den Dipnoern und den Cyclostomen und vielleicht auch den Ganoiden. Der Einwand RABL-RÜCKHARD's von der „Natürlichkeit“ meiner Theorie in Bezug auf die besondere Stellung der Selachier, der sonst ein berechtigter wäre, muß jetzt wegfallen.

Auch das Gehirn der meisten Teleostier und Petromyzonten (weniger schon der Ganoiden) könnte man, wenn das „membranöse Pallium“ anerkannt wäre, im oben bezeichneten Sinne „unpaar“ nennen; auch hier bilden die Pallien beider Seiten eine einheitliche Decke des Großhirns, die nur selten durch die Bildung einer Falx sich in zwei Hemisphären teilt. Auf einem Querschnitt ist hier natürlich durch die großen „Basalganglien“, die nach der betreffenden Theorie den Selachiern sowie den Dipnoern fast fehlen würden, die paarige Anlage angedeutet.

Ich werde jetzt meinen Satz nur mit einer kleinen Zugabe aufrechthalten können: „Das Gehirn der Cranioten ist paarig bis auf die Gehirne der meisten Selachier.“

Wir können jedenfalls sagen, wie zwar nicht direct in meiner „Vorläufigen Mitteilung“ gesagt wurde, was aber aus manchen dort angeführten Thatsachen hervorgeht: Der ursprüngliche Typus aller Craniotenvorderhirne ist der „paarige“, der „unpaare“ der Selachier ist secundär und hat keinesfalls jene Bedeutung, die ihm manchmal zugeschrieben wird.

## 2) Das Vorderhirn der Petromyzonten.

„Ich bin zu AHLBORN's Auslegung des Petromyzontengehirns zurückgekehrt“, habe ich in meiner Mitteilung geschrieben; es ist jedenfalls nicht nötig, hier weiter zu erklären, daß ich damit nicht sagen wollte, daß ich alle seine Deutungen, z. B. des Infundibulums etc., annehme, wie R.-R. meint, sondern daß damit, wie aus dem Contexte zu sehen ist, nur die Deutung der Hemisphären gemeint ist. So viel über diesen Punkt in der Polemik RABL-RÜCKHARD's.

RABL-RÜCKHARD, wie ich hier notiren muß, ist wirklich sehr geneigt, meine Auffassung der Hemisphären bei Petromyzon anzunehmen, auch meine Ansichten von der nahen Verwandtschaft des Petromyzontengehirns mit dem Selachiergehirne teilt er mit mir.



Das Einzige, was nach seiner richtigen Bemerkung dieser Auffassung hinderlich sein könnte, ist das Verhalten der Commissura anterior, die er an seinen Präparaten die oberen Teile der Basalganglien oder Hemisphären, nach meiner Deutung, verbinden sieht.

Da die Commissura anterior überall die Basalganglien zu verbinden pflegt, so muß man nach RABL-RÜCKHARD'S Meinung entweder die Deutung als Hemisphären fallen lassen oder, anders gedeutet, ist es keine Comm. anter., sondern ein Corpus callosum, das die Pallien der Hemisphären — die oberen Teile der Basalganglien — verbindet, und die eigentliche Commissura anter. fehlt dann ganz.

Nach meinen Präparaten ersehe ich, daß die zweite Deutung die richtigere ist, die Commissura anter. fehlt aber doch nicht, sondern ist sehr gut entwickelt, und zwar befindet sie sich unten an der Lamina terminalis unweit vor dem Chiasma<sup>1</sup>).

### 3) Das Vorderhirn der Ganoiden und der Teleostier.

Das Vorderhirn der Ganoiden ist unter anderen durch seinen großen Bulbus olfact., der mit einer besonders großen „Rhinocoele“ versehen ist, charakteristisch.

Diese „Rhinocoele“ der Ganoiden stellte ich einem Cornu anter. ventriculi lateralis der höheren Tiere (und auch der Petromyzonten) gleich. In der Wirklichkeit ist sie keinesfalls hier eine bloße „Rhinocoele“; der größte Teil dieser Höhle verläuft zwar in dem Bulbus, der kleinere proximale Abschnitt bei der Mündung in den Ventr. communis ist aber schon von Wänden anderer einfacherer histologischer Structur (ohne Glomeruli olf.) begrenzt, die zu dem vorderen Teile einer primitiven Hemisphäre gehören. Bei den Selachiern ist der proximale Hemisphärenanteil jener Höhle im Verhältnis zu dem bulbären Teile ein größerer, hier wird kaum jemand diese ganze Höhle für „Rhinocoele“ halten. Den Teleostiern fehlt im Gegensatz wahrscheinlich der Hemisphärenanteil jener Höhle ganz und diese stellt uns hier eine reine „Rhinocoele“ dar.

Die „Rhinocoele“ der Ganoiden, auf diese oder jene Art gedeutet, bildet nun (wie die der Petromyzonten) keinesfalls das vorderste Ende des Ventriculus communis, durchaus nicht eine Fortsetzung der Hemisphären, wenn man zu diesen das „membranöse Pallium“ rechnet; dies kann man gut am Acipenserhirn, besser noch an dem von

---

1) Vergleiche die Abbildung von S. P. GAGE („The Brain of *Diemyctylus viridescens*“, WILDER, Quart. Cent I. Book, 1893), Pl. VIII, Fig. 103.  
— *Pcm* Corpus callos.  *Cm* Comm. anter.

*Polypterus senegalensis*, das ich unlängst untersuchte, sehen. Wenn man an diesen Gehirnen als *Ventriculi laterales* die Spalten zwischen dem angeblichen „Pallium“ und den „Basalganglien“ deutet, so mündet die *Rhinocoele* median und ziemlich entfernt von dem vordersten Ende der ersteren *Ventriculi*, die dorso-lateral von ihm sich befinden, ein Verhalten, das sich weder mit dem der Amphibien oder Dipnoern, noch dem der Reptilien so einfach vergleichen läßt.

Ich zeichnete diese von dem „*Ventr. lateralis*“ ganz entfernt ausmündende „*Rhinocoele*“ in meiner Fig. 4; links ist dort die Mündung derselben gezeichnet, rechts ist dieselbe noch geschlossen, und man sieht den dorsal von ihr sich befindenden *Lateral-Ventrikel* mit seinem „membranösen Pallium“. Nach RABL-RÜCKHARD'S Meinung soll nun diese meine Abbildung falsch sein, das geschlossene Lumen in der Hemisphäre rechts soll eigentlich eine Rinne sein, die an einem schiefen Schnitte „einen gar nicht bestehenden centralen geschlossenen Hohlraum täuscht“; daß aber eine longitudinal am Gehirne verlaufende Rinne in einem, wenn auch schief geführten Querschnitte als ein Hohlraum erscheinen könnte, scheint mir absolut undenkbar zu sein, übrigens haben ganz ähnliche Abbildungen, wie ich, auch GORONOWITSCH<sup>1)</sup> und Mss. S. P. GAGE<sup>2)</sup> geliefert.

Die vorderste Grenze des Gehirns sollen wir nach neuesten Untersuchungen von HIS an der sog. *Lamina terminalis*, einem Teile der vorderen Wand des Gehirns, der sich zwischen dem *Recessus neuroporicus* (*Lobus olfactorius impar*) und der Gegend des *Chiasma* erstreckt, suchen. Diese *Lamina terminalis* mit ihren *Commissuren* (*Comm. anter.* und *Corpus callosum*) bildet im Allgemeinen eine fixe Stelle an dem Gehirne, und das Verhältnis der Lage einzelner Teile des Gehirns zu dieser ist in einzelnen Typen des Gehirns sehr charakteristisch; so ragen z. B. bei den *Petromyzonten* fast nur die *Bulbi olf.* über dieselbe, bei manchen *Selachiern*, den *Amphibien* etc. dagegen große Teile der Hemisphären. Bei einigen Fischen (*Polypterus*, *Amia*, manche *Teleostier*) sind durch secundäre tiefe Einstülpung der *Lamina term.* in ihrem vordersten Teile und der angrenzenden *Lamina supraneuroporica* (?) diese Verhältnisse ein wenig verändert.

Von der *Lamina termin.* bis nach hinten zu der *Commissura posterior* zieht sich in dem Fischgehirne der lange *Vorderhirnventrikel*, der seinen seitlichen Begrenzungen entsprechend in zwei Teile getrennt

1) N. GORONOWITSCH, „Das Gehirn und die Cranialnerven von *Acipenser ruthenus*“, Taf. XXII, Fig. 73. (*Acipenser*.)

2) S. P. GAGE, l. c., Pl. VIII, Fig. 94. (*Amia*.)

werden kann: einen vorderen — Ventrikel des Großhirns — „Ventriculus communis“ nach RABL-RÜCKHARD genannt, und einen hinteren Ventrikel des Zwischenhirns — von demselben Forscher nicht ganz richtig „Ventriculus tertius“ genannt.

Ein diesem ganzen Vorderhirnventrikel homologer Ventrikel trägt in einem höheren, z. B. Amphibien- oder Amniotengehirne, den Namen Ventric. tertius. — Die Namen Ventr. III. und Ventr. des Zwischenhirns sind nicht gleichbedeutend! — Der vordere Teil des Vorderhirnventrikels der Fische, der zu dem Großhirne gehört (Ventr. comm.), ist der Gegend des Foramen Monroi („Aula“ WILDER's), eines z. B. Amphibiengehirns homolog, der hintere Abschnitt ist dem eigentlichen „Zwischenhirnventrikel“ — dem größten Teile des Ventr. III eines höheren Gehirns zu vergleichen.

Die Decke des Ventric. III an einem höheren Gehirne wird durch membranöse Tela chorioidea gebildet. Dort, wo diese Decke am besten entwickelt ist — bei den Amphibien — wird sie durch die an der Grenze des Groß- und Zwischenhirns liegende Paraphyse (die manchmal bei anderen Tieren weit in das Gebiet des Großhirns, bei Petromyzon z. B. durch den Druck der Ganglia habenulae sehr weit verschoben wird) in einen hinteren Teil, der das Zwischenhirn deckt („Diaplexus“ WILDER's), und einen vorderen, zu dem Großhirne gehörenden, und zwar die Gegend des Foramen Monroi („Aula“) bedeckenden Teil („Auliplexus“) <sup>1)</sup>. Wo der letztere fehlt und durch eine dickere nervenfaserführende Lamina ersetzt wird, bildet dann die Paraphyse das vorderste Ende der Tela — so bei den Reptilien, soweit ich entscheiden kann. Der „Auliplexus“ reicht nun entweder bis fast zu dem Recessus neuroporicus oder ist von ihm deutlich durch eine etwas verdickte Lamelle ohne Plexus getrennt. Für diese, die z. B. bei Petromyzon gut zu sehen ist, und von welcher, ob sie constant ist oder sich mit dem „Auliplexus“ gegenseitig ersetzen kann, mir nichts zu sagen möglich ist, können wir den Namen „Lamina supraneuroporica“ anwenden <sup>2)</sup>, mit dem BURCKHARDT bekanntlich den ganzen Teil vor der Paraphyse — also den „Auliplexus“ inbegriffen — bezeichnet.

Das „membranöse Pallium“ der Fische ist jetzt nur mit dem vorderen Teile der Tela chorioidea, der sich in dem Gebiete des „Foramen Menroi“ befindet — dem „Auliplexus“, wie wir dies schon

1) Vergleiche z. B. die Beschreibung und Abbildungen von S. P. GAGE l. c. vom Diemyctylusgehirn.

2) Ein Teil der „Crista“ WILDER's?



bei S. P. GAGE ausgesprochen finden<sup>1)</sup>, zu homologisieren. Daß ich den Namen „Tela chorioidea“ ohne nähere Angaben in meiner Vorläufigen Mitteilung angewandt hatte, geschah nur deshalb, weil mir wirklich nicht eingefallen ist, daß jemand darunter nur die „Decke des Zwischenhirns“ verstehen wird; durch Vergleichen meiner Abbildungen Fig. 14—16 mit der Fig. 18 kann doch ein jeder ersehen, welche Teile des Fischgehirns mit welchen Teilen auf einem Amphibiengehirne ich homologisiere.

Ich gehe jetzt zu der Deutung des Gehirns der Teleostier mit den gestielten Bulbi olfactorii der Cyprinoiden über.

Dieses Verhalten der Bulbi, das sicher sekundär ist — ein Gehirn mit ansitzenden Bulbi besitzen z. B. die primitiveren Ganoiden und Petromyzonten — soll nach RABL-RÜCKHARD einen sehr wichtigen Beweis für seine Theorie von dem „membranösen Pallium“ darstellen; an den Abbildungen in seinem letzten Aufsatz sehen wir wirklich eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Gehirne der Ophidier<sup>2)</sup>. Doch auch nach meiner Theorie läßt sich dieses Gehirn ganz einfach und natürlich erklären und zwar auch auf eine andere Art als es in meiner Vorl. Mitt. geschehen ist:

Die Lamina terminalis, supraneuroporica (?) und die Tela, die bei den Teleostiern (und Ganoiden) bekanntlich ohne Grenze in einander übergehen und eine einheitliche membranöse „suturale“ Wand bilden, heften sich bei den Teleostiern mit ansitzenden Bulbi direct an diese letzteren<sup>3)</sup>, wenn sich nun die Bulbi olf. von dem übrigen massiven Vorderhirne trennen und am Ende langer Tractus olfactorii nach vorn wandern, so dehnt sich zugleich mit ihnen die membranöse Wand und bildet dann mit den Tracti olf. die bekannten Röhren, wie sie RABL-RÜCKHARD in seinen Fig. 6 und 7 zeichnet. Warum es „absurd“ sein sollte, wenn ich die membranöse Decke des Ventrikels des Vorderhirns, die Tela bis an die Bulbi reichen lasse, kann ich nicht einsehen; übrigens sind bei den ursprünglicheren Petromyzonten zwischen die Bulbi und Tela massivere Teile der Gehirnwand<sup>4)</sup> eingelagert, die wir

1) L. c. Im „Summary“ auf p. 299: „The pallium is considered as a (auli-)plexus much stretched not an undeveloped part representing the dorsal and mesal walls of other brains“.

2) Vergleiche seine Fig. 13 und 15 l. c.

3) Bei den Ganoiden und Petromyzonten hat der hinterste Teil der Bulbi olf. dort, wo sich an ihn median die membranösen Laminae anheften, keine Glomeruli, wie schon oben als besonders wichtig bemerkt wurde.

4) Vergl. Fig. 2 in meiner Vorl. Mitt., die aber schon einen Schnitt durch die Hemisphäre darstellt.

noch bei *Polypterus* und *Amia* zum Teil wenigstens erhalten sehen, so daß wir auch jenes Verhalten der Teleostier als nicht gerade etwas Ursprüngliches betrachten können.

Zu den Abbildungen Fig. 8—19 in der Polemik RABL-RÜCKHARD's muß ich nur das bemerken, daß, wenn man sie mit Horizontalschnitten der betreffenden Gehirne vergleichen könnte, dann die scheinbar frappante Ähnlichkeit mancher Gehirne mit und ohne membranösem Pallium, die zu zeigen der Zweck jener schräg geführten Schnitte ist, in einem ganz anderen Lichte erscheinen würde. Schon wenn man sich in einzelne jener Abbildungen die Lage der vorderen Grenze des Vorderhirnventrikels einzeichnen würde, würde man manche Unterschiede sehen<sup>1)</sup>.

Der Versuch, die einzelnen Punkte in RABL-RÜCKHARD's Kritik meiner Arbeit zu widerlegen, wäre hiermit zu Ende; jene Kritik kann meine Ansichten über die Homologien der Hemisphären an dem Fischgehirne, denen ganz ähnliche in der letzten Zeit, kurz vor dem Erscheinen meiner „Vorläufigen Mitteilung“ übrigens auch von anderer Seite, von Mss. SUSANNE PHELPS GAGE<sup>2)</sup> vertreten wurden<sup>3)</sup>, keinesfalls ändern. Nur in einer Sache muß ich wirklich vor meinem Gegner capituliren; diese betrifft aber nicht die vergleichende Neurologie, sondern die — Philologie, ich meine hiermit meinen Irrtum in dem Anwenden des Plurals von dem Worte „Tela chorioidea“!

Prag, im Juli 1894.

1) Die Abbildung des *Petromyzontengehirns* (Fig. 8) ist nicht klar genug, sie zeigt ein massives Pallium und einen Ventrikel in dem Basalganglion zugleich!

2) l. c. p. 294.

3) Die Möglichkeit, daß man die membranöse obere Wand des Vorderhirns der Fische auch anders, als bisher geschehen, deuten kann, wurde eigentlich noch früher von C. L. HERRICK in seiner Arbeit „*Topography and Histology of the brain of certain ganoid fishes*“, *Journal Comp. Neurol.*, I, 1891, zugelassen.

Nachdruck verboten.

**Ectodermal or Mesodermal Origin of the Bones of Teleosts?**

By R. G. HARRISON, Baltimore, U. S. A.

[Aus dem Anatomischen Institut zu Bonn.]

With 3 Figures.

In a comprehensive paper<sup>1)</sup> published a short time ago, Dr. H. KLAATSCH seeks to demonstrate that the skleroblastic cells of vertebrates are derived exclusively from the ectoderm. In support of this view the author records many observations, covering a wide field. It would be quite out of place here to enter into any discussion of the generalizations made in this work, but in as much as the account given of the development of the horny fibrils and the fin-rays of fishes, is directly opposed to my own published observations<sup>2)</sup>, I cannot but call attention to certain sources of error, which, in my judgment, have escaped Dr. KLAATSCH's notice.

One of the salient points of Dr. KLAATSCH's paper is that the free border of the fin-folds, both median and paired, is one of the principal regions of proliferation, where the skleroblastic cells are generated, and crowding thence into the interior, they give rise to the horny fibrils, fin-rays, and even to the axial skeleton. Dr. KLAATSCH arrives at this result chiefly through the study of Elasmobranch fins, although he extends the same view to cover the bony fishes also.

After carefully re-studying my material I am quite unable to come to this conclusion. The material consisted of serial sections, 5  $\mu$  thick, of *S. Salar*, in all stages from 6 mm to 2,5 cm in length.

Sections through the median fins show most clearly that the basement membrane underlying the epidermis maintains its integrity throughout, and moreover that the membrane is even still more sharply defined at the free border of the fin-fold. The distinctness of the membrane, however, varies considerably with the technique employed. Specimens killed in a saturated solution of corrosive sublimate in five percent. acetic acid, and stained in DELAFIELD's haematoxylin show the membrane as a sharp blue line. It is even clearer

1) H. KLAATSCH, Ueber die Herkunft der Skleroblasten. *Morph. Jahrb.*, Bd. 21, Heft 2.

2) R. G. HARRISON, Ueber die Entwicklung der nicht knorpelig vorgebildeten Skeletteile in den Flossen der Teleostier. *Archiv f. mikrosk. Anat.*, Bd. 42.



after fixation in FLEMMING's chrom-osmo-acetic mixture. Carmine does not bring it out so clearly. In the paired fins the same sharply defined line is present. Fig. 4, Pl. VII of Dr. KLAATSCH's work represents older stages equally as well as the younger for which he has especially intended it. Here the epidermis is sharply marked off from the underlying tissue and the cells of the deepest layer are decidedly columnar. It is only in sections which cut tangentially the anterior or posterior edges of these fins, that I can find, at the free border, the apparent breach in the basement membrane, and continuity of the ectoderm with the mesenchyme at that point, described and figured by Dr. KLAATSCH, Fig. 5, Pl. VII. Such places are more pronounced in the pectoral fin, which makes its appearance at a much earlier stage than the pelvic, at a time when the basement membrane is less well defined and smooth. The explanation of the figure is however not difficult, for at these points the membrane must be cut obliquely, and hence there results a slight overlapping of the two layers. This is always much more marked in thicker sections, but careful focussing with high powers, best with oil immersion, will often show that a line of demarcation is present, where with weaker magnification, continuity might be supposed to exist. A very striking proof that the two layers are entirely distinct from one another, and that no crowding of cells out of the ectoderm into the underlying tissue can take place, is afforded by many of my preparations in which the ectoderm of the fin has been lifted up from the mesenchyme through osmotic action.

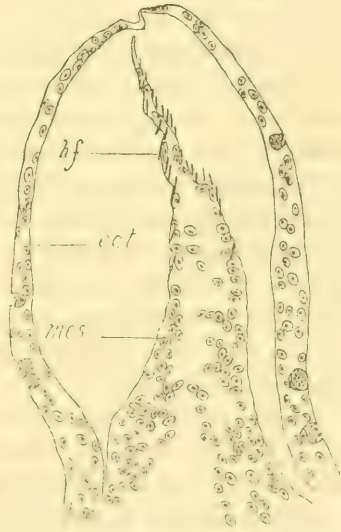


Fig. 1. Section through dorsal fin of *S<sub>2</sub>* irideus, 1,5 cm long. *ect.* ectoderm, *mes.* mesenchyme of fin, *h. f.* horny fibril.

Figure 1 represents a cross section through the median fin of such a specimen. Here the fibrils *hf* are already formed but the fin-rays are not yet present. The same relations between ectoderm and endoderm may be followed through the whole series of sections, and moreover may be found in embryos at various stages.

The account given by Dr. KLAATSCH of the histogenetic development of the horny fibrils of Elasmobranchs is incomplete, since he seems not to have studied the earlier stages. He seems to have relied on sections alone, by which means it is impossible, owing to the extreme fineness of the structures, to perceive the first developmental stages. It is scarcely to be doubted that the histogenetic development is the same in *Salmo* as in *Heptanchus*. In my own description of the development in the former, it was shown that the horny fibrils are the product of the fine cell-processes of the mesenchyme, which at first form a loose meshwork in the fin-folds. It is only in later stages, when the mesenchyme has proliferated to a great extent, that the cells wrap themselves so intimately around the fibrils, giving the appearance, described by Dr. KLAATSCH, that the fibril is an intracellular secretion.

As there are no figures given in Dr. KLAATSCH's paper to illustrate the development of the fin-rays, I find it difficult to understand his meaning. I am able to explain his account of their development only by the conjecture that the material at his disposal was not in sufficiently good histological condition to show all details clearly.

Nothing can be more evident than the fact that the cells which give rise to the fin-rays are of mesenchymatic origin; in the beginning, however, the substance of the rays is formed in close contact with the basement membrane by the outer surface of the mesodermal cells. There are no perceptible breaks in the continuity of the membrane. In some cases one might be led with Dr. KLAATSCH to consider the fin-rays as "locale leistenartige Verdickungen der Basalmembran". That the two structures are entirely independent, however, is proved by the fact that they are frequently torn slightly apart in the preparation of sections.

Later on, the ray sinks somewhat deeper into the underlying tissue, losing contact with the basement membrane and becoming entirely surrounded by osteoblastic cells. In a growing ray, then, the distal portion is always in contact with the ectoderm, while the proximal portion is surrounded on all sides by formative cells.

In figure 2 there is represented a section through the distal portion of a ray with its osteoblasts and the overlying ectoderm. The basement membrane is clearly defined and perfectly continuous. There is however a break in the ectoderm, so that the lower layer is split off from the rest at a point opposite the ray, and remains in contact with the basement membrane. It is this appearance, I think, which has led Dr. KLAATSCH to say: "sie (die Strahlen) hängen gleichsam

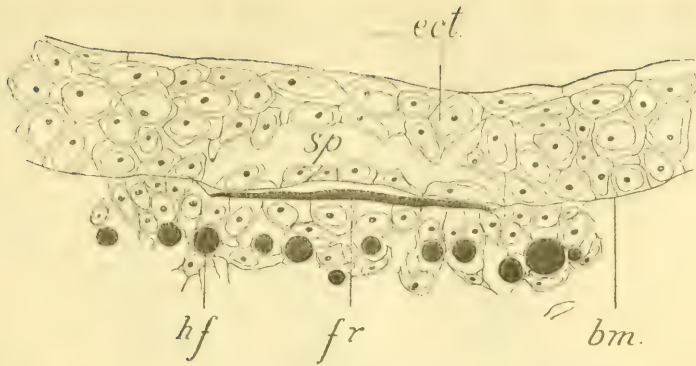


Fig. 2. Section through fin-ray of the caudal fin of *S. salar*, about 2 cm long. *ect.* ectoderm; *bm.* basement membrane; *f. r.* fin-ray; *h. f.* horny fibril; *sp.* artificial split in ectoderm.

an epithelialen Stielen in die Bindegewebsmasse der Flosse hinein. Dabei werden sie allseitig von Skleroblasten umhüllt". That the break in the ectoderm is, however, purely artificial, is proved by the fact that it is by no means always present, and is less likely to be found after fixation in sublimate than in the chrom-osmo-acetic mixture. Longitudinal sections through a ray demonstrate clearly the cause of the break; it is merely due to the resistance offered to the section-knife by the hard bony substance. At the outer end of the ray, where it is still thin, and offers little resistance, the break ceases; proximally where the ray is separated from the ectoderm and entirely surrounded by mesenchyme the break also ceases. The basement membrane in such cases, nowhere loses its continuity and an in-wandering of the lower layer of ectoderm, which is split off from the rest does not take place. The osteoblasts which, proximally, cover the exterior of the rays, are seen in longitudinal sections to be quite independent and distinct from the ectoderm, while cross sections show them to be continuous with the mesoderm.

As regards the contribution of ectoderm to the rudiments of other bony structures, such as operculum and shoulder girdle, it seems to me certain, that here, as well as in the fins, the apparent breaks in the continuity of the basement membrane in the vicinity of the bones, are due merely to the fact that in such places the plane of section is not perpendicular to the surface. While, of course, this is difficult to prove in all cases, in a great many it is certain. For instance, cases may be observed, in which sections cut in one plane show the continuity of the cells of the two layers, while sections cut in a plane perpendicular to the first show a fold in the ectoderm in precisely



the same region. For example, this occurs at the posterior edge of the operculum. Another striking fact, is that where continuity of the two layers exists the large mucous cells of the ectoderm are cut somewhat obliquely and not meridionally. This is apparent in some of Dr. KLAATSCH's drawings (Figs. 5 and 6, Pl. VIII).

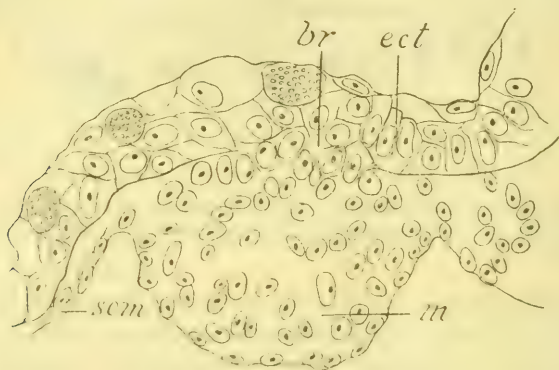


Fig. 3. Section through body wall of *S. salar*, 1,2 cm long. *ect.* ectoderm; *m.* m. coraco-hyoideus; *br.* apparent break in continuity of the basement membrane; *som.* somatopleure.

Moreover, these points at which ectoderm cells apparently crowd into the lower layer are not confined to the vicinity of bone, as they should be, were Dr. KLAATSCH's view correct, but they may be found in many other places, especially in the head where the complexity of the folds of the skin gives ample opportunity for it to be cut obliquely. Figure 3 is a section through the anterior portion of the body wall of the gill region, which cuts also the rudiment of the m. coraco-hyoideus. The continuity of the muscle with the ectoderm is quite as well marked here as in the case of any bone I have observed.

The connection of the tooth-bearing bones with the ectoderm, I believe to be of the same nature. At any rate it is quite impossible that the dentale and maxillare be formed through the coalescence of tooth-rudiments, for both of these bones arise deeply imbedded in the mesenchyme at a time when the modification of the ectoderm covering them is but barely perceptible as a slight thickening of its deeper layer. The stages which Dr. KLAATSCH has studied and figured are much too old to have weight in support of his view.

To recapitulate then, I believe to have shown, 1) that the apparent disappearance of the basement membrane at certain points, and in-crowding of ectodermal cells into the underlying tissue, is due merely to the obliquity of the plane of section and the consequent overlapping

of the two layers; 2) that the splitting off of the lower layer of the ectoderm, is due to resistance offered to the section-knife, and an actual in-wandering of this layer into the mesenchyme cannot be observed.

As the foregoing was ready for press, Dr. RÖSE's<sup>1)</sup> paper was received. I see by this that he too regards the appearance of fusion between ectoderm and mesoderm in the region of the teeth, as delusive.

### Hermann Fol.

Vom Herausgeber<sup>2)</sup>.

Leider kann wohl jetzt kein Zweifel mehr darüber obwalten, daß HERMANN FOL von seiner Forschungsreise, welche er am 13. März 1892 auf seiner Yacht Aster von Havre aus antrat, nicht zurückkehren wird. Der Herausgeber, welcher mit dem Verschollenen in Heidelberg und Berlin studirt und präparirt hat — in Berlin gehörten damals noch LANGERHANS, BOLL, BRÜCKE jun. u. a. zu diesem Kreise — hat lange gezögert, ehe er sich zu einem „Nachruf“ entschlossen hat, da er bei der etwas excentrischen Natur Fol's noch immer hoffen durfte, daß dieser irgendwo anders auftauchen würde.

HERMANN FOL wurde — als Sohn eines Genfer Bürgers — am 23. Juli 1845 in St. Mandé bei Paris geboren. Er studirte zunächst in Genf unter CLAPARÈDE, auf dessen Rat er Mitte der Sechziger Jahre nach Jena ging, um bei GEGENBAUR und HAECKEL zu hören. Den letzteren begleitete er, nebst RICHARD GREEFF und MIKLUCHO-MACLAY, auf der Reise nach den Canarischen Inseln, 1866/67, wohin die preußische Corvette Niobe die Forscher brachte. Im Winter 1867/68 präparirte FOL bei F. ARNOLD in Heidelberg und hielt gelegentlich dem kleinen Kreise seiner Mitschüler Vorträge, so über Bauchfell, Gehirn u. dgl., wobei er vor allem die damals noch ganz vernachlässigten entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkte hervorhob. Nach einem Aufenthalte in Zürich ging FOL dann nach Berlin, wo er 1869 auf Grund seiner Dissertation „Beitrag zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte einiger Rippenquallen“ (4<sup>o</sup>. 4 Taf.) zum Dr. med. promovirt wurde. FOL wandte sich dann nach Genf zurück, ging dann nach Villafranca — und übernahm 1876, nach Ablehnung eines Rufes nach Neapel, eine Professur für vergleichende Entwicklungsgeschichte in seiner Vaterstadt. Diese Stellung fesselte FOL jedoch nur für das Sommersemester an die Universität, im Winter arbeitete er in Villafranca. 1886 gab er die Stelle infolge persönlicher Differenzen auf. 1884 hatte er den *Recueil Zoologique suisse* begründet, die erste zoo-

1) RÖSE, Ueber die Zahnentwicklung der Fische. Anat. Anzeiger, Bd. 9, No. 21.

2) Mit Benutzung von M. Bedot's Nekrolog in Arch. d. sc. phys. et natur. (3) t. 31. Wegen Mangel an Raum nur eine kurze Skizze.

logische Zeitschrift der Schweiz. In demselben Jahre ließ FOL bei Engelmann die erste Lieferung eines groß angelegten Werkes: „Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie mit Einschluß der vergleichenden Histologie und Histogenie“ erscheinen. — Diese Lieferung enthält die mikroskopische Technik; die 2. Lief. soll vor der letzten Reise im Druck vollendet worden sein und wird hoffentlich noch erscheinen.

1886 ging FOL wieder nach Villafranca als Mittdirector der dortigen Zoologischen Station. In der Absicht, eine Monographie über die Schwämme des Mittelmeeres zu schreiben, rüstete er 1892 in Havre auf Kosten des französischen Unterrichts-Ministeriums eine Yacht aus, die zunächst nach Nizza gehen sollte. Hier ist FOL nicht angelangt.

FOL's Bedeutung liegt auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte, besonders deren ersten Stadien. Neben OSCAR HERTWIG hat er die Reifung des tierischen Eies, die Bildung und Ausstoßung der Richtungskörper, die Befruchtung und die ersten Furchungs-Erscheinungen beobachtet. — FOL ist ferner der Erste gewesen, welcher bei der Zellteilung regelmäßige „sternförmige Figuren“ und „Stern- oder Anziehungscentren“ beschrieben und abgebildet hat (Jen. Zeitschr., Bd. 7, 1873, S. 476; Taf. 24, Fig. 2). Eine große Reihe von Arbeiten, die aufzuzählen hier leider kein Raum ist, betreffen die weitere Entwicklung bei Wirbellosen, Wirbeltieren, auch beim Menschen, — andere mehr zoologische Gegenstände, wieder andere die Bakterien (Cholera), — schließlich die allgemeine Zellenlehre, besonders die Zellteilung. Die letzte von (nach BEDOT's Zusammenstellung) 143 Arbeiten stammt aus dem Jahre 1891: Die „Centren-Quadrille“, französisch im Arch. d. sc. phys., t. 25, — deutsch in dieser Zeitschrift (Jahrg. 6, S. 266). FOL wurde damals auch — lebenslängliches! — Mitglied der Anatomischen Gesellschaft.

FOL war einer der bedeutendsten Menschen — und wie diese oft, ein unruhiger Geist — leicht reizbar und deshalb schwierig zu behandeln; — daß Niemand habe mit ihm auskommen können, muß Schreiber aus eigener Erfahrung bestreiten.

HERMANN FOL hat für die Wissenschaft gearbeitet und gestritten; er ist für sie „nicht gestorben“, sondern, um ein schönes Wort zu wiederholen, in ihrem „Dienste gefallen wie ein Soldat auf dem Schlachtfelde“. Ehre seinem Andenken!

---

## Anatomische Gesellschaft.

Beiträge zahlten die Herren LECHE, H. MUNK, KLAATSCH (2 Jahre), GAUPP, ENDRES.

Der Schriftführer.

---

## Personalia.

Professor PAUL ALBRECHT in Hamburg ist — Zeitungsnachrichten zufolge — gestorben.

Dr. CHARLES L. EDWARDS has been appointed to the Chair of Biology in the University of Cincinnati, Cincinnati, Ohio, U. S. A.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

— 15. October 1894. —

**No. 5.**

---

INHALT: Litteratur. S. 145—173. — Aufsatz. G. Muscatello, La signification physiologique de la forme des endothéliums. Avec 2 figures. S. 173—176.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Aubert, E., Histoire naturelle des êtres vivants. T. 1. Cours d'anatomie et physiologie animales et végétales. Paris, André fils. 8°. XII, 564 pp. Avec fig.

Berdal, Henri, Nouveaux éléments d'histologie normale à l'usage des étudiants en médecine. 4. édition. Paris, A. Maloine. 8°. 618 pp.

Broesike, G., Der menschliche Körper, sein Bau, seine Verrichtungen und seine Pflege, nebst einem Anhang: Die erste Hülfe bei plötzlichen Unfällen. Mit besonderer Berücksichtigung des Turnens gemeinfaßlich dargestellt. 116 z. T. farb. Abbild. im Texte. Berlin, Fischer's med. Buchh., H. Kornfeld. 8°. XV, 458 pp.

— — Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. 4. Aufl. Berlin, Fischer's med. Buchh. XII, 778 pp. 50 Holzschn. 2 Taf.

Gottheil, William S., A Manual of general Histology. New York, Sabiston, Murray and Co. 8°. 156 pp.

Guibert, J., Anatomie et physiologie animales. Étude spéciale de l'homme. Paris. 8°. 11 + 400 pp. avec illustr.

Lang, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 9. gänzl. umgearb.

- Aufl. v. V. SCHMIDT's Hdb. d. vergl. Anat., Abt. 4. Jena, Gustav Fischer. 8°. 16 pp. u. 871—1197.
- Ranke, J., Der Mensch. 2. Aufl. Leipzig. 8°. 36 Farbendrucktaf., 6 Karten, über 1000 Abb. B. 2 p. 1—192. 4 Farbendrucktaf., 1 Karte. (Abschluß des 2. Bandes.)
- Rossignol, H., et Dechambre, P., *Eléments d'hygiène et de zootechnie*. T. 2. Anatomie, Extérieur, Hygiène, Zootechnie générale. (Suite.) Paris. 13 + 323 pp. 56 fig.
- Roule, Louis, *Les formes des animaux, leur début, leur suite, leur liaison ... l'embryologie comparée*. Paris, C. Reinwald. 4°. XXVI, 1162 pp. 1 pl., 1014 fig. dans le texte et d'un frontisp.
- Testut, L., *Traité d'anatomie humaine*. 2. édit. 3 Vol. Paris. 8°. 1792 fig.
- Witkowski, G. J., *Memento d'anatomie, ostéologie, arthrologie, myologie-angéiologie*. Petits moyens mnémoniques. Paris, G. Steinheil. 8°. 461 pp.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Morphologische Arbeiten.** Hrsg. von GUSTAV SCHWALBE. B. 4 H. 1. 7 Taf. 3 Abb. im Text. Jena, Gustav Fischer.  
 Inhalt: MEHNERT, Bericht über die Leichenmessungen am Straßburger anatomischen Institute. — FIELD, Zur Morphologie der Harnblase bei den Amphibien. — STILLING, Zur Erforschung des Centralnervensystemes. — WLASSOW, Zur Entwicklung des Pankreas beim Schwein. — GAUPP, Beiträge zur Morphologie des Schädels. III. Zur vergleichenden Anatomie der Schläfengegend am knöchernen Wirbeltierschädel.
- Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte.**  
 Hrsg. von O. HERTWIG in Berlin, von LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Friedrich Cohen. B. 44 H. 1. 11 Taf. (Titel-Zusatz: „und Entwicklungsgeschichte“ von jetzt an.)  
 Inhalt: Vorwort. — SAMASSA, Zur Kenntnis der Furchung bei den Ascidien. — DOGIEL, Die Nervenendigungen im Lidrande und in der Conjunctiva palpebr. des Menschen. — SCHAFFER, Beiträge zur Kenntnis des Stützgerüsts im menschlichen Rückenmarke. — JACOBY, Ein Beitrag zur Kenntnis des menschlichen Primordialcraniums. — REIS, Ueber Phosphoritisierung der Cutis der Testikel und des Rückenmarks bei fossilen Fischen. — MEVES, Ueber eine Metamorphose der Attractionssphäre in den Spermatogonien von *Salamandra maculosa*.
- Archiv für pathologische Anatomie.** Hrsg. von RUDOLF VIRCHOW. B. 137 H. 3 = Folge 13 B. 7 H. 3. 2 Taf.  
 Inhalt (sow. anat.): BAGINSKY, Ueber das Verhalten von Nervenendorganen nach Durchschneidung der zugehörigen Nerven. — BOTKIN, Ueber die Löslichkeit der weißen Blutkörperchen in Peptonlösungen.
- Archives de biologie.** Publ. par ED. VAN BENEDEN et VAN BAMBEKE. T. 13 Fasc. 3.  
 Inhalt (sow. anat.): MERTENS, Recherches sur la signification du corps vitellin de BALBIANI dans l'ovule des mammifères et des oiseaux. — HERLA, Etude des variations de la mitose chez l'Ascaride Mégalocephale.
- Association française pour l'avancement des sciences.** C. R. 22. sess. Besançon, 1893. Pt. 2. Paris. 1104 pp. 6 pl.  
 Inhalt (sow. anat.): RIVIÈRE, Etude sur l'ossuaire des grottes du Boundoulaou. — GIROD, Observations anatomiques et physiologiques sur le rein de l'escargot. — MAUREL, Origine et évolution des éléments figurés du sang. — PRISALIX, Sur la nature du mouvement des chromatophores des céphalopodes, causes et mécanisme de ce mouvement. — DUMONT, Les populations les plus fécondes de

France, les Flamands de Dunkerque. — BOSTEAUX-Paris, Comparaison entre le frontal d'un Bos priscus et le frontal d'un Auerochs. — POMMEROL, Squelette humain néolithique avec crâne trépané et lésions tuberculeuses des vertèbres. — DUMONT, Natalité et masculinité. — MANOUVRIER, Les variations du poids absolu et relatif du cervelet, de la protubérance et du bulbe et leur interprétation. — MICHEL, Présentation de deux crânes de l'époque incasique. — HOMORAT-BASTIDE, Sur une espèce rare de Chauve-souris des Basses-Alpes. (*Plecotus auritus* L.)

Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Red. v. E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. B. 16 H. 1. 3 lith. Taf. 12 Abb. im Text.

Inhalt (sow. anat.): DOBROWOLSKI, Lymphknötchen (Folliculi lymphatici) in der Schleimhaut der Speiseröhre, des Magens, des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Scheide. — RUFFINI, Sopra un caso di eterotopia di sostanza grigia nel midollo spinale di un tabetico.

Bibliographie anatomique. (NICOLAS.) Année 2. N. 3, Mai-Juin; N. 4, Juillet-Août. Paris, Nancy.

Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Jubiläums der Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie in Berlin. Hrsg. v. d. Deutsch. Ges. f. Gynäk. durch RUD. CHROBAK und JOH. PFANNENSTIEL. Wien, A. Holder. VIII, 419 pp. 15 Taf.

Inhalt (sow. anat.): AHLFELD, Eine neue typische Form durch amniotische Fäden hervorgebrachter Verbildung. — ROESGER, Zur fötalen Entwicklung des menschlichen Uterus, insbesondere seiner Musculatur. — KLEIN, Epithel, Endothel und Carcinom. — Idem, Entstehung des Hymen. — PFANNENSTIEL, Ueber Schwangerschaft bei Uterus didelphys.

Anatomische Hefte. Hrsg. v. F. MERKEL u. R. BONNET. Abt. 1. Arbeiten aus anat. Institut. H. 12 (B. 4 H. 2). 10 Taf. p. 193—350. Wiesbaden, J. Bergmann.

Inhalt: ZAAIJER, Die Persistenz der Synchrondrosis condylo-squamosa am Hinterhaupte des Menschen und der Säugetiere. — LOTHEISEN, Ueber die Stria medullaris thalami optici und ihre Verbindungen. — RÜCKERT, Zur Eireifung bei Copepoden.

Morphologisches Jahrbuch. Hrsg. von CARL GEGENBAUR. B. 21 H. 4. 9 Taf. 2 Fig. im Text.

Inhalt: MAURER, Die Elemente der Rumpfmusculatur bei Cyclostomen und höheren Wirbeltieren. Ein Beitrag zur Phylogenie der quergestreiften Muskelfaser. — HOLM, The Development of the Olfactory Organ in the Teleostei. — SCHAPER, Die morphologische und histologische Entwicklung des Kleinhirnes der Teleostier.

Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Anatomie u. Ontogenie der Tiere. Hrsg. v. J. W. SPENGLER. B. 7 H. 4. 7 lithogr. Taf. 11 Abbild. im Texte. Jena, G. Fischer.

Inhalt: v. KLINCKOWSTRÖM, Zur Anatomie von *Pipa americana*: Integument. — GRÖNBERG, Zur Anatomie der *Pipa americana*: Verdauungs-, Respirations- und Urogenitalorgane samt Nervensystem. — v. KLINCKOWSTRÖM, Zur Anatomie der *Pipa americana*: Gefäßsystem und subcutane Lymphsäcke. — LUNDBERG, Die Entwicklung der Hypophysis und des Saccus vasculosus bei Knochenfischen und Amphibien.

Journal de l'anatomie et de la physiologie. Publ. par M. DUVAL. Année 30 N. 4, Juillet-Août. 3 pl.

Inhalt (sow. anat.): TROLARD, Topographie encéphalo-crânienne. — FÉRÉ, Note sur l'influence de la température sur l'incubation de l'oeuf de poule. — BEAUREGARD, Recherches sur l'appareil auditif chez les mammifères.



**Journal of the R. Microscopical Society.** Ed. by F. JEFFREY BELL. Pt. 4.  
**The Quarterly Journal of microscopical Science.** Ed. by LANKESTER,  
 SEDGWICK and WELDON. N. S. N. 143 V. 36 Pt. 3.

Inhalt: BOURNE, On Moniligaster grandis A. G. B. from the Nilgiris S. India; together with Descriptions of other Species of the Genus Moniligaster. — MAC BRIDE, A Review of SPENGLER'S Monograph on Balanoglossus. — BOSANQUET, Notes on a Gragarine of the Earthworm (*Lumbricus herculeus*).

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Hrsg. von E. A. SCHÄFER, L. TESTUT u. W. KRAUSE. B. 11 H. 8.

Inhalt: v. TÖRÖK, Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie. (Schluß.)

**Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. università di Roma ed in altri laboratori biologici.** Pubbl. dal M. FRANC. TODARO. V. 3 Fsc. 3. 3 tav., 3 incis. nel testo. Roma, 31. Dec. 1893.

Inhalt (sow. anat.): CRETY, Ovario dei Chiroterri. — BOTAZZI, Corteccia cerebrale. — — V. 4 Fsc. 1 e 2. 8 tav. e 28 incis. nel testo. Roma, 30. Giugno.

Inhalt (sow. anat.): EMERY, Morfologia dei membri degli Anfibi. — FUSARI, Cellule del tessuto connettivo interstiziale. — PIANA, Polidactilia acquisita e code sopranumerarie nelle lacertole. — G. MINGAZZINI, Degenerazioni consecutive alle estirpazioni emicerebellari. — DE-SANCTIS, Corpo mammillare dell' uomo. — Norsa, Morfologia dei membri anteriori degli Uccelli.

**Sitzungsberichte der K. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Klasse.** B. 103. Abt. 1. Abhdlgn. aus d. Gebiete der Zool., Paläontologie. H. 4 u. 5.

Inhalt (sow. anat.): SIEBENROCK, Das Skelet der *Lacerta Simonyi* STEIND. und der Lacertidenfamilie überhaupt.

— — Abt. 3. Abhdlgn. aus d. Gebiete d. Anatomie u. s. w. H. 1—4.

Inhalt (sow. anat.): TOLDT, Die Formbildung des menschlichen Blinddarmes und die Valvula coli. — AUFSCHNAITER, Die Muskelhaut des menschlichen Magens. — KIESEL, Untersuchungen zur Physiologie des facettirten Auges.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.** Hrsg. von ALBERT VON KOELLIKER und ERNST EHLERS. B. 58 H. 2. 4 Taf. Leipzig, W. Engelmann.

Inhalt (sow. anat.): THIELE, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Amphineuren. 1) Ueber einige Neapeler Solenogastres. — Verson, Zur Spermatogenesis bei der Seidenraupe. — BÜHLER, Beiträge zur Kenntnis der Eibildung beim Kaninchen und der Markstränge des Eierstockes beim Fuchs und Menschen.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

**Azoulay, Léon,** Coloration de la myéline des tissus nerveux et de la graisse par l'acide osmique et le tanin ou ses analogues. A. A., B. 10 N. 1 p. 25—28.

— Méthode nouvelle de coloration de la myéline et de la graisse par l'acide osmique et le tanin ou ses analogues. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 24 p. 629—631.

— — Le vanadate d'ammoniaque en histologie. Ibidem, p. 631—632.

**Benecke,** Sammlung mikroskopischer Präparate. Biol. C., B. 14 N. 19 p. 718—720.

**Bergonzoli, G.,** La formalina. Auch: Bollett. natur. coll., Anno 14 N. 7 p. 81—83. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20.)

**Blum, J.,** Formol als Conservirungsflüssigkeit. Ber. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt. S.-A. 12 pp.

**Burchardt, Eugen,** Ueber Kernfärbung mit Thallinbraun. — Ueber Chinolinwasser. C. allg. Path. u. path. Anat., B. 5 N. 16 p. 706—708.

- Chiari, H., Pathologisch-anatomische Sectionstechnik. Berlin, Fischer's medic. Buchh. IV, 95 pp. 28 Holzschn. 6 Taf.
- Christensen, Wm. E., Dr. WEIL's Method of preparing Teeth for microscopic Study. The dental Cosmos, V. 36 N. 4 p. 284—290. 6 Fig.
- Coats, J., Note on a rapid Method of hardening and preparing Tissues for microscopic Examination. J. Pathol. and Bacteriol., Edinburgh & London, V. 2, 1893/94, p. 492—495.
- Elzholz, Adolf, Neue Methode zur Bestimmung der absoluten Zahlenwerte der einzelnen Leukoeytenarten im Cubikmillimeter Blut. Nach ein. i. d. K. K. Ges. d. Aerzte in Wien am 25. Mai gehalt. Vortr. Wien. klin. W., Jg. 7 N. 32 p. 587—590.
- Gurewitsch, M., Technik der Blutkörperchenzählung. Bolnitschnaja gaseta Botkina, N. 13. (Russisch.)
- Ledermann, und Ratkowski, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. (Schluß.) A. Dermat. u. Syphil., B. 28 H. 2/3 p. 353—386. (Vgl. A. A., B. 10 N. 1.)
- Linsbauer, Ludwig, Einige Versuche über die conservirende Wirkung von Formol. Sb. Zool.-bot. Ges. Wien, B. 44. 3 pp.
- Love, E. G., Notes on the Staining of Cellulose. J. New York Microscop. Soc., V. 10 N. 3 p. 70—76.
- Marchesini, R., Indirizzo alla tecnica microscopica. Roma. 80.
- Mehnert, Ernst, Leichenmessungen am Straßburger anatomischen Institute. (S. N. 3/4 Cap. 14.)
- Nauwerck, C., Sectionstechnik für Aerzte und Studierende. 2. Aufl. Jena, G. Fischer. VII, 159 pp. 51 Abb.
- Neuhauss, R., Die Mikrophotographie und die Projection. 5 Abb. Halle. (Encyklop. d. Photogr. H. 8.) 58 pp. 80. Pr. 1 M.
- Pellizzi, G. B., Modificazione al metodo di GOLGI etc. Auch: Ann. di freniatr., 1893/94, Anno 4 p. 234—240. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20.)
- Pokrowski, M., Ueber die Färbung der elastischen Lungenfasern. Med. Obsr., N. 13. (Russisch.)
- Rudas, Gerhard, LEPKOWSKI's Methode (die Zahngewebe zu untersuchen) und Resultate. Mitteil. a. d. Instit. f. Zool. u. vergl. Anat. von APÁTHY. Odontoskop, 3. Evfol. Füzet 3/4 p. 92—105. Aus d. Ungar. v. EMIL NÉRY. — Auch Ungar. daselbst p. 79—91.
- Seelmann, Beschleunigte Färbung der Blutkörperchen. Biol. C., B. 14 N. 18 p. 687—688.
- Tirelli, V., Démonstration de préparations sur la structure des fibres nerveuses périphériques. Arch. ital. de biol., T. 21 Fsc. 3 p. XVII—XIX.
- Unna, P. G., Ueber Protoplasmafärbung nebst Bemerkungen über die Bindegewebszellen der Cutis. Aus UNNA's dermatol. Laborat. z. Hamburg. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 19 N. 5 p. 225—237.

#### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

- Bailey, L. H., Neo-Lamarekism and Neo-Darwinism. Extract from an Address before the Phil. Club of Cornell Univ. Americ. Natural., V. 28 N. 332 p. 661—678.
- Balfour, J. Bayley, Biology. Opening Address Brit. Associat. The Nature, V. 50 N. 1294 p. 369—377.

- v. Bardeleben, Karl, JOSEPH HYRTL. A. A., B. 9 N. 24 u. 25 p. 773—776.
- Bütschli, O., Vorläufiger Bericht über fortgesetzte Untersuchungen an Gerinnungsschäumen, Sphärokrystallen und die Structur von Cellulose- und Chitinnmembranen. Heidelberg, C. Winter. 8°. 63 pp. 3 Taf.
- Cooke, T., The Teaching of Anatomy, the Situation reviewed. The Lancet, 1894, V. 2 N. 9 (3705) p. 558—559.
- Cullen, W., Paternal Impressions, a Consideration of the male and female Elements in Reproduction. Provincial med. J., Leicester, V. 13 p. 179—184.
- Drummond, Henry, The Lowell Lectures on the Ascent of Man. New York, J. Pott and Co. 8°. 346 pp.
- Dumont, A., Natalité et masculinité. R. scientif., Paris, S. 4 T. 1 p. 752—756.
- Engel-Reimers, Julius, Die athletische Körperform. 1 Taf. Jbr. Hamburg. Staatskrankenanstalt. B. 3, Jg. 1891/92:1894 p. 336—444.
- Greenley, T. B., The Evolution and Descent of Man. The Americ. Practit. and News, Louisville, V. 17 p. 289, 333, 380, 424.
- Haacke, Wilhelm, Die Vererbung erworbener Eigenschaften. (Schluß.) Biolog. C., B. 14 N. 15 p. 531—543.
- — Die stammesgeschichtliche Verschiebung der Längenverhältnisse von Arm und Bein beim Menschen. Biol. C., B. 14 N. 16 p. 585—593.
- — Die Formenphilosophie von HANS DRIESCH und das Wesen des Organismus. Biol. C., B. 14 N. 17 p. 626—647; N. 18 p. 666—681; N. 19 p. 692—718.
- — Schöpfung und Wesen der Organismenform. Eine historisch-kritische Studie über alte und neue Entwicklungslehren. Naturwiss. W., B. 9 N. 32 p. 385—392; N. 33 p. 397—404; N. 34 p. 409—416; N. 35 p. 423—428; N. 36 p. 438—441; N. 37 p. 449—452.
- Hamy, E. T., Les débuts de l'anthropologie et de l'anatomie humaine au Jardin des Plantes. M. CUREAU DE LA CHAMBRE et P. DIONIS (1635—1680). L'Anthropologie, T. 5 N. 3 p. 257—275.
- Haycraft, J. B., Darwinisme og Raceforbedring. Oversat af P. C. L. UTKE. Kjøbenhavn. 8°. 80 pp.
- Holl, JOSEF HYRTL, Wiener klin. Woch., Jg. 7, N. 30. S.-A. 14 pp.
- Houssay, Fréd., Notice sur les travaux scientifiques. Paris 1894. 8°. 65 pp.
- Loew, Oscar, The Energy of the living Protoplasma. B. Imp. Univers. Tokyo, College of Agricult., V. 2 p. 1—33.
- Macalister, A., Some morphological Lessons taught by human Variations. London. 8°.
- Mann, Gustav, Heredity and its Bearings on the Phenomena of Atavism. Pr. Phys. Soc. Edinburgh, Sess. 1892/93 p. 125—147.
- Mettenheimer, H., Ein Beitrag zur topographischen Anatomie der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle der neugeborenen Kinder. Jena. 8°. 98 pp. Inaug.-Diss. Straßburg. (S.-A. aus: Morphologische Arbeiten, B. III H. 2.)
- Muggia, A., Sul rapporto dei visceri interni con la parete toracica nei bambini. La Pediatr., Anno 2 N. 5/6 p. 146—150.
- Osborn, H. F., Present Problems in Evolution and Heredity. Washington. 8°. 64 pp.



- Primrose, A., The Study of Anatomy 1894 by frozen Sections. Canad. Practit., Toronto, V. 19 p. 319—330.
- Rossi, U., Su alcune anomalie degenerative anatomiche nei normali. Process. verb. R. accad. di fisiocritici in Siena, Anno accad. 203 N. 2.
- Ryder, John A., The Correlations of the Volumes and Surfaces of Organisms. 1 Pl. Contrib. Zool. Laborat. Univ. Pennsylv., V. 1 N. 1 p. 3—36.
- Shiels, G. T., A Plea for the proper Teaching of Anatomy. J. Americ. med. Associat., Chicago, V. 23 p. 110—112.
- Thurmann, P., Ueber Vererbung von Mißbildungen. Kiel 1893. 8°. 13 pp. Inaug.-Diss.
- La Torre, F., Le dimensioni della testa fetale dal punto di vista biologico ed antropologico. Ann. d. ostetr. e ginecol., Anno 16 N. 5 p. 264—267.
- Wallace, A. R., Panmixia and Natural Selection. Nature, V. 50 N. 1287 p. 196—197.
- Weismann, A., The Effect of external Influence upon Development. London. 8°. 80.
- Wolff, Gustav, Bemerkungen zum Darwinismus mit einem experimentellen Beitrag zur Physiologie der Entwicklung. Biol. C., B. 14 N. 17 p. 609—620.

#### Berichtigung.

In N. 1 S. 6 ist irrtümlich De Lacaze-Duthiers statt Duthiers, Hermann Fol fett statt mit Capitälchen gesetzt.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Amadei, E., L'iperplasia delle fibre muscolari lisce dell' utero gravido. Gazz. med. di Torino, Anno 45 N. 3, Suppl. N. 1 p. 1—7.
- Anders, Johannes, Beobachtungen über Entstehung von wandernden Zellen in der überlebenden geätzten Hornhaut des Frosches. Aus d. pathol. Instit. d. K. Univers. Greifswald. 8°. 45 pp. Inaug.-Diss.
- Babes, V., Sur une nouvelle forme de terminaison nerveuses — Anses terminales. La Roumanie méd., Année 2 N. 4 p. 97—99.
- Baginsky, Benno, Ueber das Verhalten von Nervenendorganen nach Durchschneidung der zugehörigen Nerven. 1 Taf. Arch. path. Anat., B. 137 H. 3 p. 389—405.
- Ballowitz, Karl Justus, Zur Kenntnis der Samenkörper der Arthropoden. Phil. Inaug.-Diss. Würzburg. Leipzig. 8°. 32 pp. 2 Taf. (A. A., B. 9 N. 19/20 p. 596.)
- Berdal, Henri, Nouveaux éléments d'histologie normale à l'usage des étudiants en médecine. (S. Cap. 1.)
- Biernacki, E., Blutkörperchen und Plasma in ihren gegenseitigen Beziehungen. Aus d. Laborat. d. med. diagnost. Klinik in Warschau. Wien. med. W., Jg. 44 N. 36 p. 1558—1560; N. 37 p. 1599—1602.
- de Bono, Sulla nevrogia del nervo ottico e del chiasma in alcuni vertebrati. Rend. del 13. congr. di assoz. oftalmol. italian. in Palermo. Ann. di oftalmol., Anno 22, 1893, Fasc. 6 p. 547.
- Cavazzani, A., Sulla contrattilità dei corpuscoli rossi del sangue dei mammiferi. Riforma med., Napoli, Anno 4 Pt. 2 p. 352—354.

- Cavazzani, Emil**, Ueber die Veränderungen der Leberzellen während der Reizung des Plexus coeliacus. 1 Taf. A. ges. Physiol., B. 57 H. 3 u. 4 p. 181—189.
- Cerfontaine, Paul**, Note sur l'existence de fibres musculaires striées chez un trématode. 3 fig. Bull. acad. roy. de Belg., S. 3 T. 27 N. 6 p. 949—954. (S.-A.)
- Cholodkovsky, N.**, Zur Frage über die Anfangsstadien der Spermatogenese bei den Insecten. Z. A., Jg. 17 N. 455 S. 302—304.
- Dwornitschenko, G.**, Ueber die Differenz des menschlichen Blutes von dem der Säugetiere bei gerichtlich-medicinischen Untersuchungen. Medicina, N. 14—15. (Russisch.)
- Eberth, C. J.**, Die Sarkolyse nach gemeinsam mit NÖTZEL ausgeführten Untersuchungen an der Froschlarve. 1 Holzschn. 1 Taf. Festschr. d. 4 Fakult. z. 200-jähr. Jubil. d. Univers. Halle-Wittenberg, med. Fak. p. 79—92.
- Engelmann, Th. W.**, Die Blätterschicht der elektrischen Organe von Raja in ihren genetischen Beziehungen zur quergestreiften Muskelsubstanz. 1 Taf. A. ges. Physiol., B. 57 H. 3 u. 4 p. 149—180.
- — Die Erscheinungsweise der Sauerstoffausscheidung chromophyllhaltiger Zellen im Licht bei Anwendung der Bakterienmethode. 1 Tafel. A. ges. Phys., B. 57 H. 8—9 p. 375—386.
- Foa, Pio**, Sulla proliferazione cellulare. Nota preliminare. Monit. zool. ital., Anno 5 N. 8 p. 183—184.
- Forster, L.**, Muskelspindeln. Auch: Diss. Bern. (S. N. 1 p. 7.)
- Frey, Hermann**, Beiträge zur Kenntnis der Blutkrystalle. Bern. 8°. 20 pp. 4 Taf. Inaug.-Diss. Würzburg.
- Frohmann, Julius**, Ueber das Leberadenom mit Bemerkungen über Teilungsvorgänge an den Leberzellen. Königsberg i/Pr. 4°. 30 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.
- Fuchs, Andreas**, Untersuchungen über die Leukocytose des Blutes unter normalen und krankhaften Verhältnissen. Bamberg 1893. 8°. 36 pp. Inaug.-Diss. Erlangen.
- Gautier, A.**, La nutrition de la cellule. R. scientif., Paris, Année 34 T. 1 p. 513—521.
- — La chimie de la cellule vivante. Encyclopédie scientifique des aide-mémoires, section du biologiste, N. 99 A. Paris, G. Masson. 8°. 176 pp. Avec fig.
- Van Gehuchten, A.**, La neuroglie dans le cerveau de l'homme. Bibl. anat., Année 2 N. 4 p. 146—152. 3 fig.
- Genter, Karl**, Beiträge zur Permeabilität der roten Blutkörperchen. Karlsruhe 1893. 8°. 22 pp. Inaug.-Diss. Würzburg.
- Gilson, G.**, et **Pantel, J.**, Sur quelques cellules musculaires de l'Ascaris. 2 fig. A. A., B. 9 N. 23 p. 724—727.
- Gottheil, William S.**, A Manual of general Histology. (S. Cap. 1.)
- Green, Ch.**, Ueber die Bedeutung der Becherzellen der Conjunctiva. Auch: Inaug.-Diss. Heidelberg. Leipzig. 8°. 23 pp. 1 Taf.
- Harmsen, W.**, Ueber die weißen Zellen im lebenden und im defibrinirten menschlichen Blute. Dorpat. 8°. 103 pp.

- Henneguy, L. F., Sur les parasomes ou prétendus noyaux accessoires. C. R. soc. philomat., Paris, N. 18 p. 5—6.
- Hein, Anton, Ueber das Vorkommen eosinophiler Zellen im Sputum. Würzburg. 80. 31 pp. Inaug.-Diss. Erlangen.
- Herla, Victor, Etude des variations de la mitose chez l'Ascaride Mégalo-céphale. Trav. des laborat. d'embryol. de l'Univers. de Liège. 2 pl. Arch. d. biol., T. 13 Fasc. 3 p. 423—520.
- His, Wilhelm, Ueber die Charaktere sympathischer Zellen. A. A., B. 9 N. 24 u. 25 p. 772—773.
- Hodge, C. F., Die Nervenzelle bei der Geburt und beim Tode an Altersschwäche. Studien an Menschen und Bienen. 4 Abbild. A. A., B. 9 N. 23 p. 706—710.
- — Changes in Ganglion Cells from Birth to senile Death. Observations of Man and Honey-Bee. 1 Pl. J. of Physiol., V. 17 N. 1/2 p. 129—134. (Vgl. A. A., B. 9 N. 23.)
- Humphrey, J. E., Nucleolen und Centrosomen. Vorl. Mitteil. 1 Tafel. Ber. deutsch. bot. Ges., Jg. 12 H. 5 p. 108—117.
- Ishikawa, C., Studies of Reproductive Element. II. Noctiluca miliaris, SUR.; its Division and Spore-formation. 4 Plates. J. Coll. Sc. Imp. Univ. Japan, Vol. 6, P. 4, p. 297—334.
- Kanthack, A. A., and Hardy, W. B., The Morphology and Distribution of the wandering Cells of Mammalia. 1 Pl. J. of Physiol., V. 17 N. 1/2 p. 81—119.
- Krompecher, Edmund, Die Mehrtheilung und deren Mechanik. Vorl. Mitteil. Patholog.-histol. Institut. der Kgl. ungar. Univ. Budapest, Otto PERTIK. C. allgem. Path. und path. Anat., B. 5 N. 8 p. 345—353.
- Lugaro, Ernesto, Nota al suo studio: Sulla istogenesi dei granuli del cervelletto. Monit. zool. italian., Anno 5 N. 9 e 10 p. 239.
- Lugaro, Ernst, Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde. 1 Taf. Aus d. histol. Laborat. d. Univers. Palermo, C. MONDINO. A. A., B. 9 N. 23 p. 710—713. Nachtrag: N. 24/25 p. 722.
- Lui, Aurelio, Sullo sviluppo istologico della corteccia cerebellare in rapporto alla facoltà della locomozione. Manicomia provinciale di Brescia. Nota preventiva. Riv. sperim. freniatr. e med. leg., V. 20 Fasc. 2 p. 218—224.
- — Quelques observations sur le développement histologique de l'écorce cérébelleuse par rapport à la faculté de se tenir debout et de marcher. Institut. physiol. d. l'univ. d. Padoue. Arch. ital. d. biologie, T. 21 Fasc. 3 p. 395—397.
- Maurel, E., Origine et évolution des éléments figurés du sang. Association franç. pour l'avancem. d. sc. 22. sess. Besançon 1893. C. R., Pt. 2 p. 616—628. Avec fig.
- Möves, T., Ueber eine Metamorphose der Attractionsphäre in den Spermatogonien von Salamandra maculosa. Aus d. anat. Institut. in Kiel. 5 Taf. A. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 44 H. 1 p. 119—184.
- Moser, William, Have the red Blood Corpuscles amoeboid Movement? Med. Record, New York, V. 46 N. 6 (1240) p. 173—174.
- Newcombe, Frederick C., The Influence of mechanical Resistance on



- the Development and Life Period of Cells. (Conclud.) *Botan. Gaz.*, V. 19 p. 229.
- Nusbaum, J., Zur Entwicklungsgeschichte der embryonalen Gefäßendothelien und der Blutkörperchen bei den Anuren. *Anzeig. Ak. Wiss. Krakau*, Juli, p. 230—234.
- Oppenheimer, Robert, Zur Lehre von der physiologischen Bedeutung der Querstreifung des Muskelgewebes. Mannheim. 8<sup>o</sup>. 42 pp. Inaug.-Diss. Straßburg i/E.
- Phisalix, C., Etude des chromatophores des Céphalopodes. *Arch. ital. de biol.*, V. 21 Fasc. 3 p. XVII.
- — Sur la nature du mouvement des chromatophores des Céphalopodes, causes et mécanisme de ce mouvement. Association franç. pour l'avancem. d. sc. 22. sess. Besançon 1893, C. R. Pt. 2, p. 652—654.
- Przesmycki, Marian, Ueber die Zellkörnchen bei den Protozoen. Aus d. zootom. Laborat. d. K. Univers. Warschau. Vorl. Notiz. *Biol. C.*, B. 14 N. 17 p. 620—627.
- von Rath, O., Ueber die Nervenendigungen der Hautsinnesorgane der Arthropoden nach Behandlung mit der Methylenblau- u. Chromsilbermethode. *Ber. Naturf. Ges. Freiburg i/B.*, B. 9 H. 2 p. 137—164. 1 Doppeltafel.
- Reis, Otto M., Ueber Phosphoritisirung der Cutis, der Testikel und des Rückenmarkes bei fossilen Fischen. 1 Taf. *A. mikr. Anat. u. Entw.*, B. 44 H. 1 p. 87—119.
- Rückert, Johannes, Zur Eireifung der Copepoden. 39 Abb. auf 5 Taf. *Anat. Hefte*, Abteil. 1. Arbeit. aus anat. Institut. H. 12 (B. 2 H. 2) p. 261—350.
- Růžicka, Vladislav, Untersuchungen über die ungefärbten Zellen des Blutes. *Allg. Wien. med. Z.*, Jg. 39 N. 31 p. 352—352. (Schluß.) (Vgl. A. A., Bd. 10 N.1 p. 9.)
- Ryder, John A., and Pennington, Mary, Non-sexual Conjugation of the adjacent Cells of an Epithelium. 5 Fig. *A. A.*, B. 9 N. 24 u. 25 p. 759—764.
- Sacerdotti, Cesare, Sur les plaquettes du sang. *Arch. ital. de biol.*, V. 21 Fasc. 3 p. 449—450.
- Sala y Pons, Claudio, La neuroglia de los vertebrados. (S. N. 3/4 Cap. 11a.)
- Schaffer, Josef, Beiträge zur Kenntnis des Stützgerüsts im menschlichen Rückenmarke. 1 Taf. *A. mikr. Anat. u. Entw.*, B. 44 H. 1 p. 26—60.
- Schaudinin, Fritz, Ueber Kernteilung mit nachfolgender Körperteilung bei *Amoeba crystalligera* GRUBER. *Sb. K. Preuß. Akad. d. Wiss.*, N. 37/38 p. 1029—1036.
- Sherrington, C. S., The anatomical Constitution of the Nerves of Muscles. *Proc. of the Physiol. Soc.* 23. 6. J. of Physiol., V. 17 N. 12 p. XIX—XX.
- Stroebe, H., Experimentelle Untersuchungen über die degenerativen und reparatorischen Vorgänge bei der Heilung von Verletzungen des Rückenmarks nebst Bemerkungen zur Histogenese der secundären Degeneration im Rückenmark. (Habilitationsschrift Freiburg.) *Beitr. z. path. Anat.*, B. 15. 110 pp. 1 Taf.

- Tellerling, Paul**, Beitrag zur mikroskopischen Untersuchung des Magenschleims beim Menschen. Aus d. med. Klin. zu Bonn. Bonn. 8°. 27 pp. Inaug.-Diss.
- Tirelli, V.**, Démonstration de préparations sur la structure des fibres nerveuses périphériques. (S. Cap. 3.)
- Tourneaux, F.**, Sur les modifications structurales que présentent les fibrilles des muscles jaunes des insectes pendant la contraction (Hydrophile et Dytique). Arch. ital. de biol., T. 21 Fsc. 3 p. XX—XXI.
- — (Derselbe Titel wie in N. 1 p. 9). Bibl. anat., Année 2 N. 4 p. 153—157. 7 Fig. (Vgl. oben.)
- Trinchese, G.**, Contribution à la connaissance de la structure du protoplasma. Arch. ital. de biol., T. 21 Fsc. 3 p. XXV—XXVI.
- Unna, P. P.**, Ueber Protoplasmafärbung nebst Bemerkungen über die Bindegewebszellen der Cutis. (S. Cap. 3.)
- Verson, E.**, Zur Spermatogenesis bei der Seidenraupe. 1 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 2 p. 303—313.
- Waldeyer, W.**, Présentation de la photographie d'une préparation de C. BENDA démontrant l'existence de fibres spiales dans les spermatozoaires de *Mus musculus*. Arch. ital. de biol., T. 21 Fsc. 3 p. XVII.
- Weinland, E.**, Ueber die chemische Reizung des Flimmerepithels. 10 Holzschn. A. ges. Physiol., B. 58 H. 3/4 p. 105—132.
- Werner, Guido**, Zur Histologie der glatten Musculatur. Jurjew. 8°. 59 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.
- Young, R. A.**, The Ground Substance of connective Tissue. From the physiol. Laborat. King's College London. J. of Physiol., V. 16 N. 5/6 p. 325—350.
- Zacharias, E.**, Ueber Beziehungen des Zellenwachstumes zur Beschaffenheit des Zellkernes. Ber. Deutsch. bot. Ges., Jg. 12 H. 5 p. 103—108.
- Zimmermann, A.**, Sammelreferate aus dem Gesamtgebiete der Zellenlehre. 13. Die Aleuron- oder Proteinkörper, Myrosin- und Emulsin-Körner. 14. Die Proteinkristalloide, Rhabdoiden u. Stachelkugeln. 15. Die Stärkekörner und verwandte Körner. Beihefte z. Botan. C., B. 4 H. 5 p. 321—335. (Vgl. A. A., B. 10 N. 1 p. 9.)
- Zoja, R.**, Contribution à l'étude des substances chromatophiles nucléaires d'AUERBACH. Résumé. Arch. ital. de biol., T. 21 Fsc. 3 p. 433—436.

## 6. Bewegungsapparat.

- v. Bardeleben, Karl**, On the Bones and Muscles of the Mammalian Hand and Foot. 2 Pl. Pr. Zoolog. Soc. London, Pt. 2 p. 354—375.
- Ehlers, E.**, Zool. Miscellen. 1) Der Processus xiphoideus und seine Musculatur in *Manis macrura* ERXL und *Manis tricuspis* SUNDEV. 2 Taf. Abhlg. K. Ges. Wiss. Göttingen, math.-naturw. Kl., B. 39 v. Jahre 1893. 4°.
- Mollier**, Entwicklung der fünfzehigen Extremität. (S. N. 3 u. 4 Cap. 12.)

### a) Skelet.

- Baum**, Nasenhöhle und Nebenhöhlen beim Pferde. (S. N. 3 u. 4 Cap. 11b.)
- Bianchi, G., e Marimo, F.**, Anomalia dell' osso lacrimale nei normali, nei pazzi e nei delinquenti. Proc. verb. R. accad. d. fisiocr. Siena, Anno accad. 203 N. 2. — Atti accad. fisiocr., S. 4 Fsc. 4/5 p. 165—171.

- Cohen, Congenitale Mißbildung des Vorderarmes. Briefl. Mitteilg. A. path. Anat., B. 137 H. 2 p. 387—388. 3 Abb.
- Coraini, E., Due decine di casi di osso fronto-parietale o bregmatico. Boll. di R. accad. med. di Roma, Anno 19 Fasc. 5 p. 552—582. 1 tav.
- Dei, A., Un caso di inopia da un agnello neonato e considerazioni sullo sterno della pecora e anomalie relative. Siena 1892. 8°. 20 pp. (Schon?)
- Emery, Carlo, Studi sulla morfologia dei membri degli Anfibi e sulla filogenia del Chiropterigio. 2 tav. Ric. labor. anat. norm. Roma, V. 4 Fasc. 1/2 p. 1—35.
- Gadow, H., and Miss Abbott, On the Evolution of the Vertebral Column of Fishes. Pr. R. Soc., V. 56 N. 337 p. 296—299.
- Gaupp, E., Beiträge zur Morphologie des Schädels. III. Zur vergleichenden Anatomie der Schläfengegend am knöchernen Wirbeltierschädel. 2 Taf. Morphol. Arbeit, B. 4 H. 1 p. 77—134.
- Graf, Heinrich, Ueber den Schiefstand der Nasenscheidewand. Aus d. chirurg. Klin. zu Bonn. Bonn. 8°. 34 pp. Inaug.-Diss.
- Guldborg, G., Rudimentaere Baglemmer hos hvaldyrene i fosterlivet. Christiania, Vid. Selsk. Forhandl. 8°. 7 pp.
- Harrison, R. G., On the Development of the Fins of Teleosts. Ann. and Mag. Nat. Hist., S. 6 N. 14, N. 79, July, p. 34—42. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20.)
- Henneberg, Bruno, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Unterkiefers beim Menschen. Berlin. 8°. 31 pp. Inaug.-Diss.
- v. Hollander, Paul, Ein Beitrag zur Anatomie der Scheitelbeine des Menschen. Aus d. anat. Institut. zu Königsberg i/Pr., N. 11. Königsberg i/Pr. 8°. 57 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.
- Jacoby, Martin, Ein Beitrag zur Kenntnis des menschlichen Primordialcraniums. Aus d. II. anat. Institut zu Berlin. A. mikr. Anat. u. Entw., B. 44 H. 1 p. 61—86.
- Iben, Heinrich, Ueber die Mißbildungen der knöchernen Nasenscheidewand. Aus d. pathol. Institut. in Kiel. Kiel. 8°. 21 pp. Inaug.-Diss.
- Jeschke, Konrad, Ueber den Sulcus praecondyloideus des Hinterhauptbeins. Aus d. anat. Institut. zu Königsberg i/Pr., N. 12. 8°. 20 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. Königsberg.
- Joachimsthal, G., Sur l'absence congénitale totale du tibia. Ann. d'orthop. et de chirurg. prat., Paris, Année 7 p. 65—71.
- Killermann, E., Ueber die Sutura palatina transversa und eine Beteiligung des Vomer an der Bildung der Gaumenfläche beim Menschen. Aus d. anthropol. Institut. z. München. 4°. 32 pp. 3 Taf. Inaug.-Diss. München.
- Kingsley, J. G., The Origin of the Vertebrate Skeleton. Americ. Natural., V. 28 N. 333 p. 632—640.
- Levy, Heinrich, Ueber die Verbiegungen der Nasenscheidewand. Zabern. 8°. 32 pp. Inaug.-Diss. Straßburg i/E.
- Littaur, Eugen, Das Antrum Highmori, seine Gestalt, Größe und Zugänglichkeit. Berlin. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.
- Maggi, L., Preinterparietale e fontanelle interparietali in un idrocefalo di Bos taurus juv. R. R. istit. lomb. di sc. e lett., S. 2 V. 27 Fasc. 3 p. 166—171. 1 tav.



- Maggi, L.**, Sull' interparietale del leone. *Ibidem*, Fsc. 5 p. 234—243. 1 tav.
- Aleune varietà morfologiche dei preinterparietali asinchiti. *Ibidem*, Fsc. 10/11 p. 417—432. 1 tav.
- Norsa, E.**, Alcune ricerche sulla morfologia dei membri anteriori degli Uccelli. *Ric. labor. anat. norm. Roma*, V. 4 Fsc. 1/2 p. 137—156. 1 tav.
- Peter, K.**, Wirbelsäule der Gymnophionen. Auch: Diss. Freiburg i. B.
- Piana, G. P.**, Ricerche sulla polidactilia acquisita determinata sperimentalmente nei tritoni e sulle code soprannumerarie nelle lucertole. Tav. e fig. *Ric. laborat. anat. norm. Roma etc.*, V. 4 Fsc. 1/2 p. 65—71.
- Pollard, H. B.**, The Suspension of the Jaws in Fish. 5 Fig. *A. A., B.* 10 N. 1 p. 17—25.
- Ponty**, Polydaectylie des mains et des pieds, hernie ombilicale, anophthalmie apparente. *J. méd. de Bordeaux, Année 24* p. 285—287.
- Regnault, Félix**, Suture lacrimo-ethmoidale. *B.'s soc. d'anthropol. de Paris*, S. 4 T. 5 N. 6 p. 413—419, avec fig.
- Romiti, Gugl.**, Sopra la incompetenza dell' arco zigomatico in un cranio umano. *Atti soc. Tosc. sc. nat.*, V. 14. 13 pp. 1 Taf.
- Seeley, H. G.**, Researches on the Structure, Organisation and Classification of the fossil Reptilia. Part 9 Sect. 1. On the Therosuchia. *Pr. R. Soc.*, V. 55 N. 333 p. 224—227.
- — Sect. 2. On the reputed Mammals from the Karroo Formation of the Cape Colony. *Ibidem*, p. 227.
- — Sect. 3. On Diademodon. *Ibidem*, p. 227—228. (S. a. Kap. 15.)
- Segelken, Heinrich**, Congenitaler Defect der Fibula. Leipzig. 8<sup>o</sup>. 50 pp.
- Shufeldt, R. W.**, On the Osteology of certain Cranes, Rails and their Allies with Remarks upon their Affinities. *Pr. Zool. Soc. London*, Pt. 2 p. 250—251.
- Siebenrock, F.**, Ueber das Skelet der *Lacerta Simonyi* **STEIND.** etc. *Sb. Wien. Akad.*, B. 103. Math.-nat. Cl. Abt. 1 H. 1—4 p. 205—292. (S. N. 1 p. 11.)
- Stieda, L.**, Die Gefäßfurchen am knöchernen Gaumen des Menschen. 3 Fig. *A. A., B.* 9 N. 24 u. 25 p. 729—735.
- Thilenius, G.**, Ueber Sesambeine fossiler Säugetiere. 2 Abb. *A. A., B.* 10 N. 1 p. 42—48.
- Zaaijer, T.**, Die Persistenz der Synchrondrosis condylo-squamosa am Hinterhaupte des Menschen. Aus d. anat. Instit. in Leiden. 13 Abb. auf 3 Taf. *Anat. Hefte, Abt. 1 H. 12 (B. 4 H. 2)* p. 193—224.
- Zuckerkandl, Emil**, Fossae praenasales. 10 Textillustr. *Mitteil. Anthropol. Ges. Wien*, B. 24 (N. F. B. 14) H. 3, Sb. N. 3 p. 57—59.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bertelli, D.**, Contributo alla anatomia del diaframma nei Carnivori. *Istit. anat. R. univers. di Pisa. Monit. zool. ital.*, Anno 5 N. 9/10 p. 211—215.
- Braun, Heinrich**, Untersuchungen über den Bau der Synovialmembranen und Gelenkknorpel, sowie über die Resorption flüssiger und fester Körper aus den Gelenkhöhlen. 7 Taf. *Deutsch. Z. Chir.*, B. 39 H. 1 p. 35—86.
- Clasen, Ferdinand**, Ueber die Muskeln und Nerven des proximalen Ab-

- schnittes der vorderen Extremität der Katze. Aus d. anat. Instit. zu Bonn. Bonn. 8<sup>o</sup>. 35 pp. Inaug.-Diss.
- Denis, Rudolf, Doppelseitige Verziehung der äußeren Lidcommissur infolge angeborener Verkürzung des Platysma. A. Augenheilk., B. 24 H. 2 p. 161—163.
- Gaupp, F., Ueber die Bewegungen des menschlichen Schultergürtels und die Aetiologie der sog. Narkosenlähmungen. C. Chir. N. 34. S.-A. 16 pp.
- Gerken, N. A., Das Hüftgelenk und der Luftdruck. A. A., B. 10 N. 1 p. 35—42.
- Giglio, Tos E., Sull' omologia tra il diaframma degli anfibî anuri e quello dei mammiferi. Boll. Mus. di zool. ed anat. compar. d. R. univ. di Torino, V. 9 N. 166.
- Hutchinson, J., Congenital Deficiencies of the pectoral Muscles. Arch. Surg., London 1893/94, V. 5 p. 342—344.
- Kazzander, Giulio, Sullo sviluppo dell' articolazione del ginocchio. 1 tav. Monit. zool. ital., Anno 5 N. 9/10 p. 220—235. (S. N. 1 p. 11.)
- Kollmann, J., Les muscles de l'anus chez les singes à queue et chez les anthropoides. Arch. ital. di biolog., T. 21 Fasc. 3 p. XXXII.
- Lambert, J., Considérations nouvelles à propos d'un nouveau cas de muscle presternal. Bull. soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 5 p. 237—241.
- Ledouble, A., Des conformations anormales des muscles de la face. Bibl. anat., Année 2 N. 4 p. 134—145.
- Maurer, F., Die Elemente der Rumpfmusculatur bei Cyclostomen und höheren Wirbeltieren. Ein Beitrag zur Phylogenie der quergestreiften Muskelfaser. 4 Taf. Morphol. Jb., B. 21 H. 4 p. 473—619.
- Parsons, F. G., On the Myology of the Sciuromorphic and Hystriomorphic Rodents. Pr. Zoolog. Soc. London, Pt. 2 p. 251—296.
- Prinz, Berthold, Ueber congenitale Brustmuskeldefecte. Würzburg. 8<sup>o</sup>. 23 pp. Inaug.-Diss.

## 7. Gefäßssystem.

- Carlau, Friedrich, Die Anomalien der Nierenarterie. Aus d. pathol. Instit. in Kiel. Kiel, 1893. 8<sup>o</sup>. 21 pp. Inaug.-Diss.
- Dobrowolski, Z., Lymphknöthen (Folliculi lymphatici) in der Schleimhaut der Speiseröhre, des Magens, des Kehlkopfs, der Luftröhre und der Scheide. A. d. path.-anat. Inst. v. W. Bronowski in Warschau. Preisgekr. v. d. med. Ges. in Warschau. 1 Taf. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Path., B. 16 H. 1 p. 43—101.
- d'Évant, T., Rara anomalia della vena ascellare. Giorn. assoc. napol. d. med. e natur., Anno 4, 1893, Punt. 4, p. 251—254. 1 tav.
- Falcone, C., Sulla distribuzione dell' arterie nella mano dell' uomo. Atti soc. rom. di antropolog., V. 1 Fasc. 2 p. 24. Con fig.
- Finet, Communication interventriculaire. Anomalie de la veine cave. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 N. 11 p. 439.
- Giannelli, L., Sopra alcune anomalie dei vasi. Atti d. R. Accad. d. fisio-crit., S. 6 V. 6 Fasc. 6/7 p. 363—370.
- Gillis, P., Les ganglions du pli de l'aîne. Montpellier méd., Année 3, p. 455—459.

- Gulland, C. L., The Development of lymphatic Glands. J. Pathol. and Bacteriol., V. 2, 1893/94, p. 447—485. 2 Pl.
- Jourdain, The Transformation of the Aortic Arches in the Frog. Ann. and Mag. Nat. Hist., S. 6 V. 14 N. 81, Sptbr., p. 234—236.
- Jaenicke, Otto, Ueber das Foramen ovale cordis etc. A. d. med. Klinik in Kiel. Kiel. 8<sup>o</sup>. 39 pp. Inaug.-Diss.
- Kunn, Carl, Ein Fall von Astembolie der Arteria centralis retinae nebst Bemerkungen über den Verlauf der maculären Arterien. Wien. med. W., Jg. 44 N. 35 p. 1521—1523; N. 36 p. 1567—1570.
- Lindenberg, Oscar, Zwei Fälle von Herzen mit vier Semilunarklappen der Arteria pulmonalis. Würzburg, 1893. 8<sup>o</sup>. 26 pp. Inaug.-Diss.
- Livini, F., Sugli spostamenti che subisce la milza col variare della posizione del corpo. Lo Sperimentale Pt. clin., Anno 48, N. 13 e 14, p. 248—251, 269—275.
- Monguidi, C., Topografia dei principali rami viscerali dell' aorta addominale. Milano, F. Vallardi. 72 pp. con fig. 8<sup>o</sup>.
- Morestin, H., Anomalie des artères et veines rénales. Anomalie de la thyroïdienne inférieure chez le même sujet. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 N. 12 p. 526—527.
- Pangratz, A., Ueber die sog. Verdoppelung der oberen und unteren Hohlvene. A. d. anat. Inst. z. Königsberg i/Pr. 8<sup>o</sup>. 50 pp. 1 Taf. (Wiederholt.)
- Parrot, Carl, Ueber die Größenverhältnisse des Herzens bei Vögeln. A. d. pathol. Inst. in München. Jena, 1893. 8<sup>o</sup>. 31 pp. Inaug.-Diss. München.
- Pitzorno, P. A., Rara anomalia delle arterie e vene emulgenti. Nota. Sassari, Gallizzi. 10 pp. 1 tav.
- Popowsky, J., Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten. 7 Abb. A. A., B. 10 N. 2 p. 55—80.
- Schrutz, A., Zu ZAAIJER's Artikel: Seltene Abweichung (Schlingenbildung um die V. cruralis) der A profunda femoris. 1 Abb. A. A., B. 9 N. 23 p. 727—728.
- Schütz, Herz mit angeborener Pulmonalstenose und offenes Septum ventriculorum. (Aerztl. Ver. in Hamburg.) Dtsch. med. W., Jg. 20 N. 34 p. 86 d. Vereinsbeil.
- Testut, L., Note sur un affluent cortical des veines de GALIEU, la veine cunéo-linguale. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 N. 12 p. 515—518.

## 8. Integument.

- Cameron, Allan Gordon, The Origin and Propose of the Horns and Antlers of Ruminants. The Zoologist, S. 3 V. 18 p. 241—252.
- Fiedler, Fall von abnormer Verschiebbarkeit der Haut. Jahresber. Ges. f. Natur- und Heilk. in Dresden, 1893/94, p. 41.
- Haenel, F., Fall von Flughautbildung. Jahresber. Ges. f. Natur- und Heilk. in Dresden, 1893/94, p. 36; 87.
- Israel, Eugen, Zwei Fälle von Hypertrophie der männlichen Brustdrüse. Berlin. 8<sup>o</sup>. 29 pp. Inaug.-Diss.
- Monticelli, Fr. Savi, Sui cuscinetti glandolari perianali dell' Eonycteris



- spelaea Dobson. Atti R. accad. sc. fis. e matem. Napoli, S. 2 V. 6 N. 3. 14 pp. 1 tav.
- Nicoglu, Philippos Steph., Ueber die Hautdrüsen der Amphibien. Leipzig, 1893. 8°. 83 pp. 3 Taf. Inaug.-Diss. Würzburg. S.-A. Z. wiss. Zool., B. 56 H. 3.
- Rabl, Hans, Ueber die Herkunft des Pigments in der Haut der Larven der urodelen Amphibien. 1 Abb. A. A., B. 10 N. 1 p. 12—17.
- Reh, L., Die Schuppen der Säugetiere. Jen. Z. f. Nat., B. 29 H. 1 p. 157—220. 1 Taf.
- Rothe, Fritz, Untersuchungen über die Behaarung der Frauen. Berlin, 1893. 8°. 105 pp. Inaug.-Diss.
- Schulz, Friedrich, Ueber das Verhalten der elastischen Fasern in der normalen und pathologisch-veränderten Haut. A. d. Klin. f. Syphil. u. Hautkrankh. zu Bonn. Bonn. Inaug.-Diss. 8°. 70 pp. 1 Taf.

## 9. Darmsystem.

- Herrick, Henry J., A Case of Transposition of the Viscera. Med. Record, New York, V. 46 N. 4 (1238) p. 108.

### a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

- Camerano, L., Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni. Boll. mus. zool. anat. compar. Torino, V. 9 N. 178, 8 pp.; und: Atti R. Accad. d. sc. di Torino, V. 29 Disp. 13, 1893/94, p. 705—724.
- Camerano, L., Recherches anatomo-physiologiques sur les Salamandres normalement privées de poumons. Arch. ital. de biolog., T. 21 Fasc. 3 p. 387—395. (Vgl. oben.)
- Jacoby, Martin, Ueber die mediane Schilddrüsenanlage bei Säugern (Schwein). A. d. anat. Institut. zu Freiburg i/B. 6 Abb. (Vorl. Mitt.) A. A., B. 10 N. 2 p. 49—55.
- Kayser, R., Gypsmodell des Kehlkopfes. 71. Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Wandervers. Bunzlau 1893, p. 51.
- Masse, E., La région sousglottique du larynx. Gaz. hebdom. d. sc. méd. de Bordeaux, Année 15, p. 267—270.
- Muggia, A., Sul rapporto dei visceri interni con la parete toracica nei bambini. (S. Cap. 4.)
- Ónodi, A., Ueber die Innervation und Function des Musculus crico-thyreoideus. Ungar. Arch. f. Medic., Jg. 3 p. 72—82.
- Rüdel, Eduard, Ueber die Beziehungen der Schilddrüse zu den Recurrens-Nerven. Bonn, 1893. 8°. 36 pp. Inaug.-Diss.
- Schnitzler, Anton, Beitrag zur Kenntnis der Trachealschleimhaut mit besonderer Berücksichtigung der Basalmembran. München, 1893. 8°. 81 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.
- Simmons, O. L., Development of the Lungs of Spiders. 1 Pl. Americ. J. Sc., S. 3 V. 48 N. 148, N. 284 p. 119—130; auch: Ann. and Mag. Nat. Hist., S. 6 V. 14, N. 81, Sptbr., p. 210—220.
- Simon, C., Contribution à l'étude du développement organique de la glande thyroïde chez les Mammifères. R. biol. du Nord de la France, Année 6 N. 10. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 603.)

- Staelin, Albert**, Zur Casuistik der accessoriischen Schilddrüse. 1 Taf. Jbr. Hamburg. Staatskrankenanst., B. 3, Jg. 1891/92: 1894, p. 413—420.
- Woit, O.**, Ueber die Schwimmblase der Fische. Sb. Naturf.-Ges. Univers. Jurjew (Dorpat), B. 10 H. 2, 1893: 1894, p. 231. (Titel.)
- Wurm, Gustav**, Ueber den heutigen Stand der Schilddrüsenfrage. Würzburg. 8°. 33 pp. Inaug.-Diss. von Erlangen.

#### b) Verdauungsorgane.

- d'Ajutolo, G.**, Sulla 5. dentizione in un fanciullo di 12 anni. Boll. sc. med., S. 7 V. 4 Fsc. 11 p. 765—766. (Vgl. A. A., B. 9 N. 12 p. 369.)
- Bizzozzero, G.**, Relazione sulla memoria intitolata: Sulla riproduzione della mucosa pilorica di R. VIVANTE. Atti R. accad. d. sc. di Torino, V. 29 Disp. 7, 1893/94, p. 366.
- Boyd, C. L.**, Aetiology of the Irregularities and Crowding of the Teeth as generally seen. Ohio dental J., Toledo, V. 14 p. 311—314.
- Bruno, C. G.**, Absence absolue de la glande sous-maxillaire droite chez l'homme. Arch. ital. de biol., T. 21 Fsc. 3 p. XXIII.
- Cattaneo, G.**, Sull' anatomia dello stomaco del Pteropus medius. Atti soc. ligust. sc. nat. e geogr., Anno 5 N. 2/3.
- Chervin, Le frein de la langue.** France méd., Paris, Année 41 p. 321—324.
- Gagzow, Richard**, Ueber das Foramen caecum der Zunge. A. d. pathol. Instit. in Kiel. Kiel, 1893. 8°. 19 pp. Inaug.-Diss.
- Gevaert, De l'anus imperforé congénital.** Clinique Bruxelles, Année 8 p. 273—280. — Arch. tocol. et gynéc., V. 21 No. 8, p. 588—595.
- Gundobin, N.**, Ueber die Dentition. Medicina, 1894, N. 14—16. (Russisch.)
- Halász, H.**, Eine seltene Anomalie bei der Entwicklung eines Zahnes. Orvosi heti szemle, Budapest, Jg. 9 p. 491; Pester med.-chirurg. Presse, Jg. 30 p. 415; Zahnärztl. W. Hamburg, 1894/95, Jg. 8 p. 2.
- Oberer Molarzahn mit seltener Entwicklungsanomalie. Vereinsbeil. d. Deutsch. med. W., Jg. 20 N. 36 p. 89—90.
- Hammar, J. Aug.**, Einige Plattenmodelle zur Beleuchtung der früheren embryonalen Leberentwicklung. 2 Taf. Nova acta R. soc. Scient. Upsaliens., S. 3 V. 16, 1893. 34 pp.
- Lanzillotti-Buonsanti, A.**, Ancora dell'anomalia dei denti incisivi superiori in un' asina descritta dal A. ANTONINI. La Clinica veterin., Anno 17 Fsc. 4 p. 53—54; Fsc. 6 p. 84—87; Fsc. 7 p. 97—105. (Vgl. A. A., B. 9 N. 12 p. 369.)
- Leche, W.**, Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystemes der Säugetiere. 5 Taf. m. Abbild. Bibliotheca zoolog., H. 17, Lief. 1, p. 1—56.
- Mayer, P.**, Ueber die vermeintliche Schwimmblase der Selachier. Abb. im Text. Mitteil. zoolog. Station in Neapel, B. 11 H. 3.
- Pilliet, A. H.**, Sur les conditions qui déterminent la forme du gésier des oiseaux. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 24 p. 639—640.
- — Sur la structure de l'ampoule de VATER. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 22 S. 549—550.
- Raspail, Xavier**, Sur un développement exagéré des incisives d'un lapin de Garenne (Lepus cuniculus). B. soc. zool. de France, T. 19 N. 7 p. 117—120. 1 fig.

- Rudas, Gerhard, LEPKOWSKI's Methode (die Zahngewebe zu untersuchen) und Resultate. (S. Cap. 3.)
- Sanger, R. M., The first permanent Molar. Read bef. the dent. Soc. of the State of New York, May 9. Dental Cosmos, V. 36 N. 8 p. 601—606.
- Scheidt, P., Morphologie und Ontogenie des Gebisses der Hauskatze. Leipzig. 8°. 40 pp. Diss. Erlangen. S.-A. Morph. Jb., B. 21 H. 3.
- Smith, A. H., Dental Microscopy. Dental Rec., London, V. 14 p. 247—258. 1 Pl.
- Tellerling, Paul, Beitrag zur mikroskopischen Untersuchung des Magenschleims beim Menschen. (S. Cap. 5.)
- Thiéry, Paul, Note sur une malformation singulière de la voûte palatine d'origine congénitale. B.'s soc. anat., Paris, Année 69, S. 5 T. 8 N. 11 p. 457—458.
- Tomes, C. S., Manual of dental Anatomy, human and comparative. 4. Edit. London. 8°. 567 pp. 235 Illustr.
- Warburg, Fritz, Beiträge zur Kenntnis der Schleimhaut des menschlichen Magens. A. d. med. Klinik zu Bonn. Bonn. 8°. 31 pp. Inaug.-Diss.
- Wildt, Aug., Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Speicheldrüsen. A. d. anat. Institut. zu Bonn. 8°. 32 pp. Inaug.-Diss.
- Wlassow, Zur Entwicklung des Pankreas beim Schwein. A. d. anatom. Institut. zu Freiburg i. B. 1 Taf. Morphol. Arbeit, B. 4 H. 1 p. 67—77.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Kalischer, O., Ueber die Nerven der Harnblase, des Uterus und der Vagina. Sb. K. Preuß. Ak. d. W., N. 37/38 p. 947—950.

### a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

- Field, Herbert Haviland, Zur Entwicklung der Harnblase bei den Calilien. Eine Nachschrift. A. A., B. 9 N. 24/25 p. 764—766.
- — Zur Morphologie der Harnblase bei den Amphibien. A. d. anat. Institut. zu Freiburg i. B. 1 Taf. Morphol. Arbeit, B. 4 H. 1 p. 30—52.
- Girod, Paul, Observations anatomiques et physiologiques sur le rein de l'escargot. Association franç. pour l'avancem. d. sc., 22. sess., Besançon 1893, C. R. Pt. 2 p. 608—609.
- Mazzarelli, G., Interno al rene dei Tectibranchi. Monitore zool. ital., Anno 5 N. 8 p. 174—177.
- Miquet, Albert, L'appareil urinaire chez l'adulte et chez le vieillard, étude anatomique, histologique et physiologique. Paris, J. B. Baillière et fils. 8°. 166 pp.

### b) Geschlechtsorgane.

- Baduel, Topografia dei reni a stato normale e patologico e sul valore della percussione renale. Resconto sommar. d. sedute d. Accad. med.-fisic. fiorent. Lo Sperimentale, Pt. clinic., Anno 48 N. 8 p. 148—153.
- Boursier, A., Absence congénitale du vagin, de la trompe et de l'ovaire gauche, utérus rudimentaire; castration; des indications opératoires dans les cas d'absence du vagin. Congr. périod. internat. de gynéc. et d'obstétr., C. R. 1892, Bruxelles 1894, Fasc. 1 p. 841—848.



- Caddy, Arnold, A Case of congenital Torsion of the Penis. *Lancet*, V. 2 N. 11 (3707) p. 634.
- Consolas, Malformation de l'utérus. Congr. périod. de gynéc. et d'obstétr., C. R. 1892, Bruxelles 1894, Fsc. 1 p. 331—334.
- Dobbert, Th., Beiträge zur Anatomie der Uterusschleimhaut bei ektopischer Schwangerschaft. A. d. Peter-Paul-Hospital in St. Petersburg. 3 Abb. A. Gynäk., B. 47 H. 2 p. 224—242.
- Escherich, K., Anatomische Studien über das männliche Genitalsystem der Coleopteren. Leipzig. 8°. 23 pp. Inaug.-Diss. Würzburg. S.-A. Z. wiss. Zool., B. 57 H. 4.
- Fairfield, W. J., Case of Gynatresia, in which no Uterus or Ovaries could be located. *Indiana med. J.*, Indianapolis 1894/95, V. 13 p. 52.
- Ferraresi, C., Sull' anatomia normale e patologica della trombe del Falloppio. Rend. Accad. soc. med.-chirurg. di Bologna. Boll. sc. med., S. 7 V. 5 Fsc. 5 p. 259—261.
- v. Gawronsky, Nicolai, Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. A. d. histol. Labor. d. anat. Instit. in München. 4 Abb. A. Gynäk., B. 47 H. 2 p. 271—283. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 463.)
- Gross, Heinrich, Ein Fall von Anus praeternaturalis vaginalis. Straßburg i. E. 8°. 22 pp. Inaug.-Diss.
- Hoelzl, Hans, Ueber die Metamorphosen des Graaf'schen Follikels. Auch: Inaug.-Diss. München.
- Jacobs, Un cas de malformation génitale. Congr. périod. internat. de gynéc. et d'obstétr., C. R. 1892, Bruxelles 1894, Fsc. 1 p. 334.
- Kabitz, H., Eine bemerkenswerte Mißbildung der Geschlechtsteile eines Rindes. Berlin. tierärztl. W., N. 36 p. 423—424.
- Kleinwächter, Bemerkungen zu Röcker's Arbeit über die Uterusmusculation. Der Frauenarzt, Jg. 9, H. 9 p. 393—394.
- Kretschmer, Eugen Fr., Zwei Fälle von Uterus bicornis duplex cum vagina septa. A. d. pathol. Instit. zu Kiel. Kiel. 8°. 19 pp. Inaug.-Diss.
- Laurent, E., Les bisexués. Gynécomastes et hermaphrodites. Paris. gr. 8°. 233 pp. 11 pl.
- Loumeau, E., Morphologie de l'hypospadias balanique. Arch. provinc. de chirurg., Année 3 p. 320—327.
- Milroy, W. F., Two Cases of arrested Development of the Genitals in the Female. *Kansas City med. Index*, V. 15 p. 202—205.
- Ribemont-Dessaignes, A., et Lepage, G., Précis d'obstétrique. 476 fig. dans le texte. Paris, G. Masson. 8°. XXIII, 1324 pp. (Auch Anatomie.)
- Röder, Osc., Vergleichend-anatomische und physiologische Untersuchungen über das männliche Begattungsorgan der Feliden mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigungen. Berlin. 8°. 30 pp. 1 Taf. Naturw. Inaug.-Diss. Tübingen. S.-A. Arch. f. Tierheilk., B. 20.
- Sangalli, G., L'ermafroditismo umano e le sue apparenze. R. R. ist. lombard. d. sc. e lett., S. 2 V. 27 Fsc. 7 p. 98—109. 2 fig.
- Seidler, Rudolf, Ein Fall von Anus vaginalis bei Verdoppelung des Uterus und der Scheide. Berlin, 1893. 8°. 13 pp. Inaug.-Diss. von Göttingen.
- Sereshnikow, G. P., Uterus duplex bicornis cum vagina subseptata infra

- simplici seu uterus didelphus cum vagina subsepta infra simplici? Shurn. akusch. i shensk. bolosn., März. (Russisch.)
- Da Silva, Frederico Lopes, Algumas palavras sobre o utero no ponto de vista da esterilidade. Lisboa, 1893. 8°. 104 pp. Inaug.-Diss.
- Sligh, J. M., Adherent Prepuce in the Female. Med. Sentinel, Portland, Oregon, V. 2 p. 215—238.
- Strobel, C., Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Vagina, Urethra und Vulva. Würzburg, 1893. 8°. 19 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.
- Testut, L., Sur la position normale de l'utérus. B's soc. anat. de Paris, T. 69 S. 5 T. 8 N. 12 p. 485—491. 2 fig.
- Westermayer, Uterus bicornis et vagina duplex cum haemato-pyocolpo. Erlangen. 8°. 68 pp. Inaug.-Diss.
- Ziehlm, Max, Atresia vaginae und dadurch bedingtes Geburtshindernis. München. 8°. 20 pp. Inaug.-Diss.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Dogiel, A. S., Die Nervenendigungen im Lidrande und in der Conjunctiva palpebr. des Menschen. 1 Taf. A. mikrosk. Anat. u. Entw., B. 44 H. 1 p. 15—25.
- Ritter, Wm. E., On the Presence of a parapineal Organ in Phrynosoma. 1 Fig. A. A., B. 9 N. 24/25 p. 766—772.

### a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- d'Abundo, G., La innervazione della dura madre. Communic. soc. tra i cultor. d. sc. med. e natur. in Cagliari. La Riforma med., Anno 10 N. 142.
- Adler, Ueber die Innervation des Gaumensegels. 71. Jahresber. schles. Ges. f. vaterländ. Cultur, Med. Abteil., p. 2—3.
- Baginsky, Benno, Ueber das Verhalten von Nervenendorganen nach Durchschneidung der zugehörigen Nerven. (S. Cap. 5.)
- Bayliss, W. M., and Starling, Ernest H., On the Origin of the spinal Cord of the vaso-constrictor Nerves of the portal Vein. 1 Pl. J. of Physiology, V. 17 N. 1/2 p. 120—128.
- Berkley, Henry J., The neuroglia Cells of the Wall of the middle Ventricle in the adult Frog. 4 Fig. From the patholog. Laborat. of the Johns Hopkins Univers. and Hospit. A. A., B. 9 N. 24/25 p. 746—753.
- Bettoni, Angelo, Contributo allo studio della fina anatomia del Corpus mamillare. Laborat. di anat. norm. e istolog. d. Univ. di Ferrara, FUSARI. Monit. zool. ital., Anno 5, N. 9 e 10, p. 205—210.
- Bonnier, Pierre, La pariétale ascendante. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 21 p. 533—536. 2 fig.
- de Bono, Sulla nevrogia del nervo ottico e del chiasma in alcuni vertebrati. (S. Cap. 5.)
- Boyce, Rubert, A Contribution to the Study of some of the decussating Tracts of the Mid- and Inter-Brain and of the pyramidal System in the Mesencephalon and Bulb. Tr. R. Soc., V. 56 N. 337 p. 305—307.
- Cannieu, A., Recherches sur les origines du nerf auditif, ses rameaux et ses ganglions. R. laryngol. Paris, Année 14 p. 209, 257.

- Cannieu, A., Recherches sur le nerf auditif. Arch. clinic. de Bordeaux, Année 3 p. 78—88.
- Chiarugi, Giulio, Sull' esistenza di una gemma bilaterale nell' abbozzo della ipofisi dei mammiferi. 2 fig. Monit. zool. ital., Anno 5 N. 8 p. 184—188.
- Chipault, A., Rapport de l'origine des nerfs rachidiens avec les apophyses épineuses. Nouv. iconographie de la Salpêtrière, Année 7 N. 4 p. 246—257. 8 fig.
- Clado, Topographie crani-cérébrale. Assoc. franç. de chirurg., Proc.-verb. 1893, T. 7 p. 740—746.
- Debierre, Ch., Qu'est-ce que le lobe limbique? Arch. ital. de biolog., T. 21 Fasc. 3 p. XXI—XXIII.
- d'Erchia, Florenzo, Contributo allo studio della struttura e delle connessioni del ganglio ciliare. Istit. anat. di Firenze, G. CHIARUGI. 1 tav. Monit. zool. ital., Anno 5, N. 9 e 10, p. 235—238. (Continua.)
- d'Évant, T., Osservazioni intorno ad una anomalia del nervo perforante di CASSERIO. Giorn. assoz. napol. di med. e natural., Anno 4, 1893, Punt. 4 p. 242—250. 1 tav.
- Fish, Pierre A., The Form and Relations of the Nerve Cells and Fibres in *Desmognathus fusca*. 2 Fig. Preliminary Notice. A. A., B. 9 N. 24/25 p. 754—758.
- v. Gawronsky, Nicolai, Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. (S. Cap. 10b.)
- Giannelli, L., Forma del cervello nei plagiocefali. Sviluppo relativo dei suoi varii lobi e particolare aspetto dei suoi solchi e delle sue circonvoluzioni. Proc. verb. R. Acc. di fisiocrit. Siena, Anno Accad. 203, p. 31—33.
- — Sulla topografia cranio-rolandica nei plagiocefali. Ibidem, p. 56—57.
- — Nuovo processo di topografia della scissura di ROLANDO etc. Ibidem, p. 259—290. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 608.)
- Van Gehuchten, La neuroglie dans le cerveau de l'homme. (Siehe Cap. 5.)
- Heard, J. D., Ueber abnorme Nervenbündel in der Medulla oblongata des Menschen. Arbeit. a. d. Inst. f. Anat. u. Phys. des Centralnervensyst. Wien, H. 2 p. 72—85. — Obersteiner, H., Nachträgliche Bemerkungen hierzu. Ibidem, p. 86—90.
- Hodge, C. F., Changes in Ganglion Cells from Birth to senile Death. (S. Cap. 5.)
- Kalischer, O., Ueber die Nerven der Harnblase, des Uterus und der Vagina. (S. Cap. 10.)
- Krause, Karl, Die Varietäten der Armnerven. Würzburg, 1891. 8°. 25 pp. Inaug.-Diss. (Jetzt erschienen.)
- Livon, C., Note sur l'innervation du voile du palais. Marseille méd., Année 31 p. 353—355.
- Lotheisen, Georg, Ueber die Stria medullaris thalami optici und ihre Verbindungen. 2 Taf. u. 4 Fig. im Text. A. d. anat. Inst. v. ZUCKER-KANDL, Wien. Anat. Hefte, Abt. 1. H. 12 (B. 2 H. 2) p. 225—260.
- Lugaro, E., Contributo alla fina anatomia del grande piede d'Hippocampo. Arch. per le sc. med., V. 18 N. 2 p. 113—142. 1 tav.



- Lugaro, E.**, Sulle cellule d'origine della radice discendente del trigemino. Labor. d. istolog. norm. di Palermo, C. MONDINO. Con fig. *Monit. zool. ital.*, Anno 5 N. 8 p. 171—173.
- Lugaro, Ernesto**, Nota al suo studio: Sull' istogenesi dei granuli del cervelletto. (S. Cap. 5.)
- Lugaro, Ernst**, Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde. (S. Cap. 5.)
- Lui, Aurelio**, Sullo sviluppo istologico della corteccia cerebellare in rapporto alla facoltà della locomozione. (S. Cap. 5.)
- Lui, A.**, Quelques observations sur le développement histologique de l'écorce scérébelleuse par rapport à la faculté de se tenir debout et de marcher. (S. Cap. 5.)
- Lundborg, Hermann**, Die Entwicklung der Hypophysis und des Saccus vasculosus bei Knochenfischen und Amphibien. 2 Taf. *Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere*, B. 7 H. 4 p. 667—687.
- Luys, J.**, Etat anatomique d'un cerveau d'un sujet ayant succombé pendant le coït. Procédés de conservation de diverses pièces anatomiques. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 24 p. 622—624.
- Manouvrier, L.**, Les variations du poids absolu et relatif du cercelet, de la protubérance et du bulbe, et leur interprétation. *Associat. franç. pour l'avancem. d. sc.* 22. sess. Besançon 1893, C. R. Pt. 2 p. 715—736.
- Mingazzini, G.**, Sulle origini del nervo acustico, rassegna critica dei recenti lavori. *Arch. ital. di otolog.*, Anno 2 p. 236—245.
- Oddi, Ruggero, e Rosciano, Gian Domenico**, Sulla esistenza di speciali gangli nervosi in prossimità dello sfintere del coledoco. Labor. di fisiol. d. R. Univ. di Genova, R. ODDI. *Monit. zool. ital.*, Anno 5, N. 9 e 10, p. 216—219. 1 tav.
- Rüdinger, N.**, Ueber die Hirne verschiedener Hunderassen. *Sb. math.-phys. Kl. K. b. Akad. d. Wiss. zu München*, H. 2 p. 249—255.
- Ruffini, Angelo**, Sopra un caso di eterotopia di sostanza grigia nel midollo spinale di un tabetico. Dal laboratorio della clinica medica di Bologna, A. MURRI. 12 fig. *Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Path.*, B. 16 H. 1 p. 144—155.
- Sanders, A.**, Researches in the Nervous System of *Myxine glutinosa*. London. 4<sup>o</sup>. 8 Pl.
- Schaffer, Josef**, Beiträge zur Kenntnis des Stützgerüsts im menschlichen Rückenmarke. (S. Cap. 5.)
- Schaper, Alfred**, Die morphologische und histologische Entwicklung des Kleinhirnes der Teleostier. 4 Taf. 1 Fig. im Text. *Morphol. Jb.*, B. 21 H. 4 p. 625—708.
- Schlesinger, H.**, Ueber ein bisher nicht beschriebenes fibröses Rückenmarksband der Säugetiere. *Arb. a. d. Inst. f. Anat. u. Physiol. d. Centralnervensyst.* Wien, H. 2 p. 39—42.
- Steil, A.**, Ueber den spinalen Ursprung des Halssympathicus. A. d. physiol. Inst. in Rostock. *A. ges. Physiol.*, B. 58 H. 3 u. 4 p. 155—164. —
- Langendorff, C.**, Zusatz dazu. *Ebenda*, p. 165—167.
- Stilling, J.**, Zur Erforschung des Centralnervensystems. 3 Taf. *Morphol. Arb.*, B. 4 H. 1 p. 53—66.

**Trolard,** *Topographie encéphalo-crânienne.* J. anat. et phys., Année 30 N. 4 p. 337—351.

**Vandervelde,** Anatomie normale et pathologique du canal central de la moëlle épinière. J. de méd., chir. et pharmacol., Bruxelles, p. 337—341.

**Zoja, G.,** Sopra quattro crani e cervelli di persone nonagenarie e centenarie. R. R. istit. lombard. sc. e lett., S. 2 V. 27 Fsc. 3 p. 146—147. — Boll. scientif., Anno 15 1893, N. 4 p. 97—105; Anno 16 N. 1 p. 1—6.

#### b) Sinnesorgane.

**Boauregard, H.,** Recherches sur l'appareil auditif chez les mammifères. 3 pl. 7 fig. P. 3. Oreille moyens. J. anat. et phys., Année 30 N. 4 p. 366—413.

**Bezold, Fr.,** Hörvermögen bei doppelseitiger angeborener Atresie des Gehörganges mit rudimentärer Muschel. Vortr. geh. i. d. 3. otol. Vers. Z. Ohrenheilk., B. 26 H. 1 p. 11—19.

**Bünger, Robert,** Ueber senile Veränderungen des Augenhintergrundes. Kiel, 1893. 8°. 16 pp. Inaug.-Diss.

**Ciaccio, G. V.,** Osservazioni critiche intorno allo scritto del DOGIEL sopra i corpuscoli nervosi final che sono nella cornea e nella congiuntiva che veste il bulbo oculare dell' uomo. Boll. sc. med., S. 7 V. 4 Fsc. 11 p. 764—765.

**Clasen, Ferdinand,** Ueber die Muskeln und Nerven des proximalen Abschnittes der vorderen Extremität der Katze. (S. Cap. 6b.)

**Courtade, A.,** Anatomie, physiologie et sémiologie de l'oreille. Bibliothèque méd. publ. par CHARCOT et DEROVE. Paris. 8°.

**Denis, Rudolf,** Doppelseitige Verziehung der äußeren Lidcommissur infolge angeborener Verkürzung des Platysma. (S. Cap. 6b.)

**Green, Ch.,** Ueber die Bedeutung der Becherzellen der Conjunctiva. (S. Cap. 5.)

**Holm, John F.,** The Development of the Olfactory Organ in the Teleostei. 1 Pl. 1 Fig. Zootom. Instit. Univ. of Stockholm. Morphol. Jb., B. 21 H. 4 p. 620—624.

**Jacques, Paul,** Terminaisons nerveuses dans l'organe de la gustation. Paris, L. Bataille et Cie. 8°. 72 pp. 5 pl.

**Kirschstein, Fritz,** Ueber die Thränenrüse des Neugeborenen und die Unterschiede derselben von der der Erwachsenen. Berlin. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

**Kunn, Carl,** Ein Fall von Astembolie der Arteria centralis retinae nebst Bemerkungen über den Verlauf der maculären Arterien. (S. Cap. 7.)

**Littaur, Eugen,** Das Antrum Highmori, seine Gestalt, Größe und Zugänglichkeit. (S. Cap. 6a.)

**Melkich, (Arnstein),** Zur Kenntnis des Ciliarkörpers und der Iris bei Vögeln. 7 Abb. A. A., B. 10 N. 1 p. 28—35.

**Merrill, Harriet Bell,** Preliminary Note on the Eye of the Leech. Z. A., Jg. 17 N. 454 p. 286—288. 1 Fig.

**Nagel, Wilibald A.,** Ergebnisse vergleichend-physiologischer und anatomischer Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn und ihre Organe. Autorreferat. Biolog. C., B. 14 N. 15 p. 543—555.

- Purcell, Frederick, Ueber den Bau der Phalangidenaugen. Berlin. 8°. 60 pp. Inaug.-Diss.
- vom Rath, O., Ueber die Nervenendigungen der Hautsinnesorgane der Arthropoden. (S. Cap. 5.)
- Reymond, C., Disposizione anomala dei vasi della retina. Rend. 13. Congr. d. assoz. oftalmol. ital. in Palermo. Ann. di oftalmolog., Anno 22, 1893, Fasc. 6 p. 549—550.
- Schneider, Ludw., Eine congenitale Abnormität des Auges. München, 1893. 8°. 23 pp. Inaug.-Diss.
- Variot, G., Malformations congénitales du pavillon de l'oreille et de l'oreille externe chez des enfants. J. de clin. et de thérap. infer., Paris, Année 2 p. 409.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Barfurth, Ueber die Regeneration der Keimblätter. Sb. Naturf.-Ges. bei der Univ. Jurjew (Dorpat), B. 10 H. 2, 1893:1894, p. 227.
- Brauer, Aug., Zur Kenntnis des Eies von *Artemia salina*. Auch: Diss. Marburg. (Vgl. A. A., B. 9 N. 12 p. 372.)
- Bühler, A., Beiträge zur Kenntnis der Eibildung beim Kaninchen und der Markstränge des Eierstockes beim Fuchs und Menschen. 2 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 2 p. 314—339.
- Cano, G., Sviluppo dei Dromidei. 2 tav. Atti R. Accad. sc. fis. e matem., Napoli, S. 2 V. 6 N. 2. 23 pp. 2 tav.
- Dobbert, Th., Beiträge zur Anatomie der Uterusschleimhaut bei ektopischer Schwangerschaft. (S. Cap. 10b.)
- Féré, Ch., Note sur l'influence de la température sur l'incubation de l'oeuf de poule. J. anat. et phys., Année 30 N. 4 p. 352—365.
- — Note sur l'influence de la déshydratation sur le développement de l'embryon de poulet. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 24 p. 614—618.
- Field, Herbert Haviland, Die Vornierenkapsel, ventrale Musculatur und Extremitätenanlagen bei den Amphibien. 5 Abb. A. A., B. 9 N. 23 p. 713—724.
- Gasco, F., Chez l'Axolotl le développement normal de l'oeuf et le sexe sont tout à fait indépendants du nombre des némaspermes qui ne sont insinués dans la sphère vitelline. Arch. ital. de biolog., S. 21 Fasc. 3 p. XXIII—XXV.
- — Il n'y a pas de placenta chez les oiseaux, puisque le sac de l'albumen dans sa constitution et dans sa fonction est indépendant de l'allantoïde. Arch. ital. de biolog., T. 21 Fasc. 3 p. XXVI.
- Hellin, Dionys, Die Ursache der Multiparität der uniparen Tiere überhaupt und der Zwillingschwangerschaft beim Menschen insbesondere. München, Seitz & Schauer, 1895. 70 pp. 2 Taf.
- Herbst, Curt, Ueber die Bedeutung der Reizphysiologie für die causale Auffassung von Vorgängen in der tierischen Ontogenese. I. Biolog. C., B. 14 N. 18 p. 657—666; N. 19 p. 689—697. (Forts. folgt.)
- Holbrook, A. T., The Origin of the Endocardium in Bony Fishes. 5 Pl. B. Museum compar. Zool. at Harvard College, V. 25 N. 7 p. 79—97.
- Keilmann, Ueber die verschiedenen Formen der Placenta beim Menschen.



- Sb. Naturf.-Ges. bei der Univ. Jurjew (Dorpat), B. 10 H. 2 1893:1894, p. 386—388.
- v. Kennel, Ueber die Vergleichung der Furchung des Säugetiereies mit derjenigen der übrigen Amnioten- und Anamniotier. Sb. Naturf.-Ges. bei d. Univ. Jurjew (Dorpat), B. 10 H. 2, 1893:1894, p. 226. (Titel.)
- Mertens, H., Recherches sur la signification du corps vitellin de BALBIANI dans l'ovule des mammifères et des oiseaux. Trav. du lab. d'histol. norm. de l'univ. de Gand. 1 pl. Arch. biol., T. 13 Fasc. 3 p. 389—422.
- Merttens, J., Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta. Aus d. patholog.-anat. Institut. von LANGHANS in Bern. 7 Taf. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 30 H. 1 p. 1—97.
- Mondino, C., et Acquistio, Sur les phénomènes de maturation de quelques oeufs. Arch. ital. d. biol., T. 21 Fasc. 3 p. XIX—XX.
- Morgan, T. H., The Formation of the Embryo of the Frog. 2 Diagr. A. A., B. 9 N. 23 p. 697—705.
- Nusbaum, J., Zur Entwicklungsgeschichte der embryonalen Gefäßendothelien und der Blutkörperchen bei den Anuren. (S. Cap. 5.)
- Parker, Models on the Development of the Chicken. Tr. and Pr. New Zealand Instit., V. 26, N. S. V. 9 p. 678.
- Rückert, Johannes, Zur Eireifung der Copepoden. (S. Cap. 5.)
- Salensky, W., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Synascidien. 1) Ueber die Entwicklung von Diplosoma Listeri. Taf. u. Zinkograph. Mitteil. Zool. Station in Neapel, B. 11 H. 3.
- Samassa, Paul, Zur Kenntnis der Furchung bei den Ascidien. 2 Taf. A. mikr. Anat. u. Entw., B. 44 H. 1 p. 1—15.
- Waldeyer, Weitere Mitteilungen über das Präparat von ektopischer Schwangerschaft bei einem Pavian. Vhdlg. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäkol. zu Berlin. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 30 H. 1 p. 282—283. Discussion: A. MARTIN, VEIT, KOSSMANN.
- Wilson, Gregg, The Development of the Müllerian Ducts in Axolotl. 22 Fig. Aus d. anat. Institut. zu Freiburg i/B. A. A., B. 9 N. 24 u. 25 p. 736—745.

### 13. Mißbildungen.

- Adolph, Friedrich, Ein menschlicher Pygopagus. Aus d. pathol. Institut. zu Marburg. Marburg. 8°. 52 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.
- Ahlfeld, Friedrich, Eine neue typische Form durch amniotische Fäden hervorgebrachter Vorbildung. Festschr. 50 jähr. Jubiläum Gesellsch. f. Geburtsh. u. Gynäk. Berlin.
- Albers, Fall von amniotischen Abschnürungen. Vhdlg. Ges. Charité-Aerzte. Berl. klin. W., Jg. 31 N. 36 p. 831—832. 4 Fig.
- Baumann, Albrecht, Ein Fall von Doppelmißbildung: Thoracopagus tetrabrachius. Heidelberg. 8°. 35 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.
- Calori, L., Storia ed anatomia di un ectrodattilo adulto. R. accad. d. sc. d. istit. di Bologna. Bull. sc. med., S. 7 V. 5 Fasc. 5 p. 262—266.
- Cohen, Congenitale Mißbildung des Vorderarmes. (S. Cap. 6a.)
- Cosentino, G., Oligoidramnios e mostruosità fetale. Arch. ostetr. e ginecol., Anno 1 Fasc. 2/3 p. 41—50. Con fig.

- Eichenberg, H. L., *Monopodia*. Würzburg 1893. 8°. 24 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.
- Féré, Ch., et Roger, Jean, Note sur l'oligodactylie cubitale chez les hystériques. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 24 p. 619—621.
- Ferrando, J., Contributo alla casistica delle deformità congenite degli arti inferiori. Con fig. Arch. ortoped., Anno 10, 1893, Fsc. 6 p. 385—387.
- Fusari, R., Note anatomiche su di un mostro dicefalo. Atti accad. sc. med. e natur. in Ferrara, Anno 68 Fsc. 2, Febr. 10 pp.
- Fusari, R., e Morpurgo, B., Ricerche anatomiche su di un caso di anoftalmia bilaterale totale. Atti R. accad. sc. med. e natur. in Ferrara, Anno 68 Fsc. 2 p. 109—115.
- Gevaert, De l'anus imperforé congénital. (S. Cap. 9b.)
- Goltz de Carvalho, A., Sobre um caso teratologico de Portums puber. Annaes sc. naturaes, Porto, Anno 1 N. 3 p. 125—126. 2 fig.
- Hamann, C. A., Notes on some Cases of congenital Malformations of the Face and Ears. Univers. med. Magaz., Philadelphia, V. 6, August, p. 759—762. 1 Pl.
- Hegler, Joseph, Das Auge bei Anencephalie. Würzburg 1893. 8°. 17 pp. Inaug.-Diss.
- Koch, Friedrich, Ueber einen Fall von amniotischer Einschnürung des Unterschenkels mit Klumpfuß. Aus d. chirurg. Privatklinik v. Julius Wolff in Berlin. Deutsche med. W., Jg. 20 N. 34 p. 677—679. 2 Fig.
- Krümmel, 10 Wochen alter Knabe (an der linken Hand nur 3 Finger, linkes Bein halb so lang wie das rechte; Nägel getrennt). Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Deutsch. med. W., Jg. 20 N. 34 p. 85 d. Vereinsbeil.
- Lipinski, E., Ein Fall von am Sternum mit einander zusammenhängender Doppelmißgeburt. Shurn. akusch. i shensk. bolesn., Januar. (Russisch.)
- Mac Gill, H. M., Arrest in Development of the Foetus (Exomphalism) complicating Labour. Lancet 1894, V. 2 N. 12 (3708) p. 687.
- Massen, W. N., Ein Fall von angeborenem Mangel der Augäpfel: Anophthalmia duplex congenita auctorum. Shurn. akusch. i shensk. bolesn., April. (Russisch.)
- May, Eintägiges Kind mit seltener Mißbildung. (Klumpfüße, handteller-große Bauchspalte.) Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. Deutsch. med. W., Jg. 20 N. 34 p. 85 d. Vereinsbeil.
- Pello, P., Nota sopra due casi di deformità congenite degli arti. Arch. ortoped., Anno 11 Fsc. 1 p. 1—11. Con fig.
- Ponty, Polydactylie des mains et des pieds, hernie ombilicale, anophthalmie apparente. (S. Cap. 6a.)
- Sentex, Louis, Quelques mots sur deux cas de tératologie: Phocomélie avec ectrodactylie. Ann. hyg. publ. et médec. lég., S. 3 T. 32 N. 3 p. 258—275. 2 fig.
- Solmsen, Albert, Ueber eine Mißbildung der unteren Extremitäten. Würzburg. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.
- Souques, A., et Leclerc, Henri, Un cas de bidactylie de la main droite par amputation congénitale. Nouv. iconographie de la Salpêtrière, Année 7 N. 4 p. 242—245. 1 fig.
- Taruffi, C., Intorno ad un feto umano privo degli organi generativi e dell' uretra (Agenosoma). Bologna. 4°. 26 pp. 1 tav.

- Thurmann, P., Ueber Vererbung von Mißbildungen. (S. Cap. 4.)  
 Variot, G., Deux cas d'hémimélie. J. clin. et thérap. int., Paris, Année 2  
 p. 95—99.

#### 14. Physische Anthropologie.

- Boas, F., The Correlation of anatomical or physiological Measurements.  
 Amer. Anthropol., Washington, V. 7 p. 313—324.  
 — The Anthropology of the North American Indians. Mem. internat.  
 Congr. of Anthropol., Chicago, p. 37—49.  
 Brinton, Daniel G., The Nation as an Element in Anthropology. Mem.  
 internat. Congr. Anthropol., Chicago, p. 19—36.  
 — On various supposed Relations between the American and Asian  
 Races. Ibidem, p. 145—151.  
 Charles, R. H., Remarks on the Morphology of the Lumbar, Sacral and  
 Caudal Regions of the Panjabi. Scientif. Mem. Med. Offic. Calcutta.  
 4<sup>o</sup>. 18 pp. 5 Pl. 4 Tables.  
 — The nasal Index compared upon the Head and Skull, with Notes  
 upon the nasal Bones and anterior nasal Aperture. 3 Pl. J. Asiat.  
 Soc. of Bengal., V. 63 Pt. 3. Anthropol. and cognate Subj. N. 1 p. 1—9.  
 Colenso, W., Notes and Observations on M. A. DE QUATREFAGES' Paper  
 on Moas and Moa-hunters republished in V. 25 of Transact. of the  
 New Zealand Instit. Read before the Wellington philos. Instit. 13 Dec.  
 1893. Tr. and Pr. New Zealand Instit., V. 26, N. S. V. 9 p. 498—513.  
 Denjoy, Paul, Pièces anatomiques provenant de l'Indo-Chine. 1) Un  
 crâne d'Anamite. 2) Un ongle de la main d'une femme. B.'s soc. d'an-  
 thropol. de Paris, S. 9 T. 5 N. 6 p. 439.  
 Donath, Julius, Die physische Degeneration der Bevölkerung in den  
 modernen Culturstaaten mit besonderer Rücksicht auf Oesterreich-Ungarn.  
 Vortrag geh. in d. 7. Sess. d. 8. Congr. f. Hygiene und Demographie,  
 Budapest. Wien. med. Bl., Jg. 17 N. 37 p. 537—538.  
 Dumont, Arsène, Les populations les plus fécondes de France (les Fla-  
 mands de Dunkerque). Association franç. pour l'avancem. de sc., 22. sess.  
 Besançon 1893, p. 663—676.  
 Ellis, Havelock, Man and Woman. A Study of human secondary sexual  
 Characters. London, W. Scott; New York, C. Scribner's Sons. 8<sup>o</sup>.  
 423 pp.  
 Flower, Sir W. H., Anthropology. Opening Adress British Associat.  
 The Nature, V. 50 N. 1294 p. 387—393.  
 Hahn, C., Zur Anthropologie der heutigen Bevölkerung Persiens. Globus,  
 B. 66 N. 13 S. 197—200.  
 Hegewald, Introduction au discours sur l'unité de l'espèce humaine. Mei-  
 ningen, K. Keyssner. 8<sup>o</sup>. 14 pp.  
 Herrera, A., El hombre prehistorico de Mexico. Memor. y revista socied.  
 cientif. Antonio Alzate, Mexico, T. 7, 1893, N. 1—4.  
 Inouye, T., Farbe der Augen bei den Japanern. Chugai Jjischimpo,  
 Tokyo, N. 335 p. 18—20. (Japan.)  
 Kollmann, J., Sur l'existence des Pygmées en Europe. Arch. ital. de biolog.  
 T. 21 Fasc. 3 p. XXIX—XXXII.



- Ledos, Eugène**, Traité de la physionomie humaine. Paris, St. Oudin. 8°. 447 pp.
- Lenz, O.**, Ueber die sogenannten Zwergvölker Afrikas. Schrift d. Ver. z. Verbreit. naturw. Kenntnisse in Wien, B. 34, Jg. 1893/94.
- Lombroso, Cesare**, Neue Fortschritte in den Verbrecherstudien. Autor. Uebersetzung aus dem Ital. von HANS MERIAN. Leipzig, W. Friedrich. XII, 476 pp. 38 Abb. 2 Taf.
- Luys, J.**, Du cubage rapide comparatif de la tête humaine. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 7 p. 174—175.
- Manouvrier**, Crânes néolithiques de la Chapelle sur Crécy en Brie. B.'s soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 5 N. 5 p. 344—347.
- Michant**, Du pied préhensile chez le Japonais et l'Annamite. B.'s soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 5 p. 241—254.
- Michel, Henri**, Présentation de deux crânes de l'époque incasique. Association franç. pour l'avancem. d. sc., 22. sess. Besançon 1893, C. R., Pt. 2 p. 751—754. 1 Fig.
- Mies**, Maße und anatomische Merkmale Havelberger Schädel nebst einem Vorschlage zu einem neuen Verfahren, den Schädel-Innenraum mit Wasser zu messen. Verh. Berl. anthrop. Ges., Mai, p. 257—270.
- Näcke**, Die Criminal-Anthropologie, ihr jetziger Standpunkt, ihre fernerer Aufgaben und ihr Verhältnis zur Psychiatrie. Allg. Wiener med. Z., Jg. 39 N. 31 p. 353; N. 32 p. 364; N. 33 p. 372—373.
- Ostmann**, Beiträge zu dem Vorkommen von Exostosen des äußeren knöchernen Gehörganges bei den verschiedenen Völkerrassen. Nach einem im Ver. f. wissensch. Heilk. zu Königsberg gehalt. Votr. Monatsschr. Ohrenheilk., Jg. 28 N. 8 p. 237—244. (Forts. folgt.)
- Ottolenghi, S., et Carrara**, Le pied préhensile au point de vue de la médecine légale et de la psychiatrie. Laborat. de méd. lég. par Lombroso. Supplém. d'une communic. faite à l'ac. R. de médec. de Turin. Archiv. d'anthropol. crim., T. 8 Année 8 N. 47, 1893, p. 480—492.
- Piette, Ed.**, Races humaines de la période glyptique. B.'s soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 5 N. 6 p. 381—394. 2 fig.
- Pommer, G.**, Schädel- und Gehirn-Asymmetrie . . . Beitr. z. Anthropol. v. Tirol. S.-A. Innsbruck. 54 pp. 1 Doppeltafel.
- Porter, W. T.**, The Growth of St. Louis Children. Tr. Acad. Sc., St. Louis, V. 6 p. 263—380. 46 Pl.
- Ranke, J.**, Der Mensch. (S. Cap. 1.)
- Rivière, Emile**, Nouvelles recherches anthropologiques et paléontologiques dans la Dordogne. C. R. ac. sc. Paris, T. 119 N. 6 p. 361—368.
- Schrader, F.**, Géographie anthropologique de l'Europe. Les îles du Nord-Ouest. R. mens. del' école d'anthropol. de Paris, Année 4 p. 137—149.
- Schumann, Slavische** Skeletgräber auf dem Galgenberge bei Wollin, Pommeren. (Schluß.) Vhdlgn. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 2/3 p. 49.
- Scott, John H.**, Contribution to the Osteology of the Aborigines of New Zealand and of the Chatam Islands. 2 Pl. Tr. and Pr. New Zealand Institute, V. 26 N. S. V. 9 p. 1—64.
- v. Török, Aurel**, Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie III. (Schluß.) Internat. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 11 H. 8 p. 369—404.

Verneau, R., Crânes préhistoriques de Patagonie. *L'Anthropologie*, T. 5 N. 4 p. 420—450. 9 Fig.

Vinogradovsi-Sukirsk, L., Untersuchungen über Größe und Schwere von Schulkindern nach wissenschaftlichen Methoden. *Vestnik. obst. hig., sudeb. i prakt. med.* XXI Pt. 2 p. 67, 178. (Russisch.)

West, Gerald M., The Anthropometry of American School Children. *Mem. internat. Congr. Anthropol.*, Chicago, p. 50—60.

Zaborowski, Crânes de Rochefort. *B.'s soc. d'anthropol. de Paris*, S. 4 T. 5 N. 6 p. 357—359.

— — Deuxième squelette de Thiais. *Ib.*, p. 461—464. (A suivre.)

Die Criminal-Anthropologie, ihr jetziger Standpunkt, ihre ferneren Aufgaben und ihr Verhältnis zur Psychiatrie. *Der Irrenfreund*, Jg. 36 N. 3/4.

(Kap. 15 folgt demnächst.)

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### La signification physiologique de la forme des endothéliums.

Par le Dr. G. MUSCATELLO.

Institut de Pathologie générale de Turin (Prof. BIZZAZERO).

Avec 2 figures.

On sait que les endothéliums présentent ordinairement des différences dans leur forme, suivant qu'ils appartiennent non seulement à tel ou tel système (système vasculaire, cavité pleuro-péritonéale), mais encore à telle ou telle portion de ce système. En effet, l'endothélium de la cavité pleuro-péritonéale se montre constitué, sur quelques points, par des éléments polygonaux à bords rectilignes, sur l'autres par des éléments à bords ondulés, sinueux; et l'endothélium des vaisseaux lymphatiques, spécialement des capillaires, se distingue de celui des vaisseaux sanguins précisément par une dentelure plus accentuée des bords. — La plupart des traités d'histologie, sans rechercher les raisons de cette diversité, se bornent simplement à rapporter le fait: POUCHET et TOURNEUX <sup>1)</sup>, pour ce qui concerne le péritoine, tâchent de donner, à ce propos, une notion plus générale en disant que „sur les parties membraneuses minces, mésentère, grand épiploon, ligament falciforme, ligament ovarien, etc., les contours des cellules se chargent de nombreuses dentelures“. Seul KLEIN <sup>2)</sup>, dans son petit manuel

1) POUCHET et TOURNEUX, *Histologie humaine*, Paris 1878, p. 206.

2) KLEIN, *Nouveaux éléments d'histologie*. Trad. franç., Paris 1885, p. 150.

d'histologie, cherche à expliquer la raison de la forme des endothéliums des vaisseaux lymphatiques, en disant que cette forme „est en rapport avec le degré de rétraction du tissu dans lequel le vaisseau est contenu“.

Si l'on entreprend une étude systématique des endothéliums, il arrive assez fréquemment de faire une autre observation, à savoir, que l'aspect des éléments endothéliaux qui tapissent un organe est différent, suivant l'état où se trouve celui-ci au moment de l'examen, spécialement si cet organe, par sa fonction, est exposé à subir de notables oscillations dans ses dimensions. C'est là un fait que l'on peut constater dans divers organes, mais avec plus d'évidence encore dans le péritoine qui revêt la vessie urinaire et l'intestin.

En imprégnant avec le nitrate d'argent (solution 1 : 800 ou 1 : 1000) la séreuse d'une vessie de cobaye ou de lapin, normalement distendue par l'urine, ou que l'on a laissée un peu artificiellement se distendre en pratiquant une ligature circulaire sur le pénis de l'animal quelques heures avant l'examen, et en observant ensuite les préparations microscopiques obtenues de cette séreuse isolée, les éléments endothéliaux apparaissent en forme de polygones de 5—6 côtés, du diamètre de 20 à 45  $\mu$  (en moyen 33  $\mu$ ), à bords parfaitement rectilignes (fig. 1 B). — Si, au contraire, on traite de la même manière une

Fig. 1.

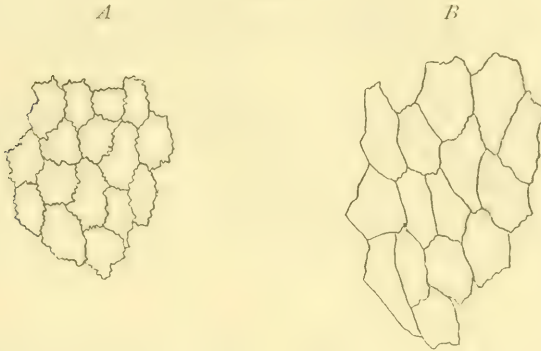


vessie qui, avant d'être exportée, aurait été vidée au moyen d'une piqûre pratiquée avant ou immédiatement après la mort de l'animal, les éléments endothéliaux se montrent de forme irrégulière, plus petits que ceux de la vessie distendue (du diamètre de 15 à 35  $\mu$  en moyen 25  $\mu$ ) et à bords sinueux, dentelés, déchiquetés (fig. 1 A), de manière à prendre parfois un aspect semblable à celui que présente d'ordinaire l'endothélium des capillaires lymphatiques. — Un regard à la figure 1, dessinée avec le prisme de Zeiss, donne l'idée de cette différence d'aspect et de dimensions.



On peut observer un fait analogue sur l'intestin. En examinant l'endothélium péritonéal sur une portion d'intestin grêle (de préférence de jéjunum) vide et contracté, on trouve aussi les éléments à bords irréguliers, sinueux (fig. 2 *A*), tandis qu'au contraire, en pratiquant

Fig. 2.



l'examen sur une portion du même intestin qui ait été, auparavant, légèrement distendu avec de l'eau, ou mieux encore avec de l'air, de manière cependant à ne pas dépasser les limites de son extensibilité physiologique, on voit les éléments de dimensions plus grandes que dans le cas précédent et d'un bel aspect polygonal, à bords presque parfaitement rectilignes (fig. 2 *B*).

Entre ces deux états extrêmes, on peut obtenir une série de stades intermédiaires correspondant à divers degrés de distension de l'organe. Il est même à remarquer que la distension de l'intestin se produit avec plus de facilité dans le sens du diamètre longitudinal, ce qui pourrait dépendre du développement normalement moindre de la couche musculaire longitudinale; — et, en effet, dans la figure 2 *B*, les côtés des éléments qui sont disposés suivant l'axe transversal de l'intestin se montrent encore légèrement ondulés.

Avec moins d'évidence, mais d'une façon encore facilement observable, on peut remarquer les mêmes différences de forme des éléments endothéliaux sur l'estomac, sur le poumon et dans la veine jugulaire externe des lapins, des cobayes et des chiens. — Ainsi donc, au moyen des simples expériences que nous venons de rapporter, il est facile de démontrer que, dans l'endothélium qui tapisse des organes sujets à des variations continuelles de leur volume, les différences dans la forme des éléments sont en rapport avec le degré de rétraction ou de distension des organes eux-mêmes.

De la même manière s'explique la forme que prennent les endothéliums qui tapissent certaines membranes dans la cavité pleuro-péritonéale: si nous regardons les parties de cette cavité dans lesquelles se rencontrent normalement des éléments endothéliaux à bords plus ou moins dentelés (mésentère, épiploon, ligament falciforme, ligament ovarique, zone musculaire du diaphragme, plèvre intercostale etc.), nous pouvons nous convaincre immédiatement que ces parties représentent toujours des organes ou des portions d'organes pourvus d'éléments musculaires ou d'un abondant tissu élastique, organes par conséquent contractiles ou simplement rétractiles, sujets eux aussi, à cause de leurs attributions, à une distension de degré différent; — au contraire nous pouvons voir que les éléments endothéliaux à bords réguliers, rectilignes, se trouvent dans les parties qui, dans l'accomplissement de leur fonction physiologique, ne sont pas sujets à de notables déplacements ou distensions.

D'après les observations que nous venons d'exposer, l'explication donnée par KLEIN, suivant laquelle l'aspect divers des éléments endothéliaux des capillaires lymphatiques dépendrait de l'état de rétraction ou de distension des tissus sur lesquels ils s'appuient, peut dès lors être généralisée et considérée comme une loi pour tous les endothéliums du système vasculaire et de la cavité pleuro-péritonéale.

Dans une communication publiée récemment dans l'„Anatomischer Anzeiger“, SCHWARTZ<sup>1)</sup> a démontré que, dans l'endothélium qui revêt la vessie, l'intestin et la tunique interne de la veine jugulaire, les éléments présentent des différences de dimensions, suivant l'état de vacuité ou de réplétion de l'organe (fait dont nous avons constaté l'exactitude); toutefois cet observateur ne mentionne, ni dans le texte ni dans les dessins, l'aspect divers que peuvent prendre les bords de ces mêmes éléments, fait d'ailleurs de la plus grande évidence.

---

1) SCHWARTZ, Größen- und Formveränderungen einiger Endothelien durch Dehnung. Anat. Anzeiger, 1893, p. 71.

---

#### Berichtigung.

In dem Aufsatz von MELKICH (ARNSTEIN) No. 1/2, p. 32, letzte Zeile, ist statt „Nervenfasern“ zu lesen: „Muskeifasern“.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 27. October 1894. ✂

**No. 6.**

---

INHALT. Aufsätze. Sigmund Mayer, Adenologische Mitteilungen. S. 177—191. — G. Gilson, The Nephridial Duct of Owenia. With 5 Figures. S. 191—194. — Raffaello Zoja, Sullo sviluppo dei blastomeri isolati delle uova di alcune Meduse. S. 195—198. — J. Beard, The Pronephros of *Lepidosteus osseus*. S. 198—201. — John F. Holm, Some Notes on the early Development of the Olfactory Organ of *Torpedo*. With 6 Figures. S. 201—207. — Rudolf Burckhardt, Schlußbemerkung zu K. F. Studnicka's Mitteilungen über das Fischgehirn. S. 207—208. — Anatomische Gesellschaft. S. 208. — Personalia. S. 208. — Berichtigung. S. 208.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Adenologische Mitteilungen.

Von Professor Dr. SIGMUND MAYER in Prag.

In einer kurzen Mitteilung hat N. LOEWENTHAL <sup>1)</sup> auf Grund von Untersuchungen an der Glandula submaxillaris der Ratte, des Meer-schweinchens und des Igels jüngsthin die Meinung ausgesprochen, daß die genannte Drüse aus Teilen von verschiedenem Bau bestehe. Wenn er jedoch meint, „daß diese Befunde bis jetzt unberücksichtigt geblieben sind“, so befindet sich dieser Autor in Unkenntnis der zahlreichen, über diesen Gegenstand in der Litteratur bereits vorhandenen Angaben.

---

1) N. LOEWENTHAL, Zur Kenntnis der Glandula submaxillaris einiger Säugetiere. *Anatom. Anzeiger*, Bd. 9, 1894, p. 223.



Ich verweise hier zunächst auf die Abhandlung von ZUMSTEIN<sup>1)</sup>, in welcher schon die einschlägigen, mehr oder weniger ausführlichen Angaben aus den Arbeiten von RANVIER, BERMAN, BEYER, CHIEVITZ und REICHEL hinlänglich citirt sind.

Ich will aber hier bemerken, daß außer diesen von ZUMSTEIN hervorgehobenen Arbeiten noch einige andere vorhanden sind, in welchen der uns hier beschäftigende Gegenstand zur Besprechung gelangt.

Ohne auf den Inhalt der hier anzuführenden Abhandlungen näher einzugehen, mag erwähnt werden, daß für das Meerschweinchen schon vor langer Zeit BOLL<sup>2)</sup> und später E. KLEIN<sup>3)</sup> hierher gehörige Beobachtungen veröffentlicht haben.

Die Speicheldrüsen des Igels hat KULTSCHITZKY<sup>4)</sup> zum Gegenstande einer besonderen Untersuchung gemacht.

Schon vor längerer Zeit war es mir aufgefallen, daß in der Submaxillargegend vieler Tiere die dort befindlichen Drüsen einen sehr verschiedenen Bau aufweisen, und eingehendere Untersuchungen haben zu dem Resultate geführt, daß die Angaben früherer Autoren über diesen Gegenstand, insbesondere die von RANVIER<sup>5)</sup>, in manchen Punkten einer Berichtigung und Erweiterung bedürfen.

Gerade als ich bereits vor mehreren Jahren damit beschäftigt war, diesen Untersuchungen einen gewissen Abschluß zu geben, erschien die oben angeführte Schrift von ZUMSTEIN, deren Schlußsatz lautet: „In einem weiteren zweiten Teile sollen die Ergebnisse der histologischen Untersuchung der oben aufgeführten Drüsen gegeben werden.“

Hierdurch wurde ich veranlaßt, die Publication meiner Arbeiten neuerdings zu verschieben; von dem Erscheinen des zweiten Theiles der ZUMSTEIN'schen Arbeit ist mir jedoch bis jetzt nichts bekannt geworden.

1) J. J. ZUMSTEIN, Ueber die Unterkieferdrüsen einiger Säuger, I. Anatom. Teil, Marburg 1891.

2) BOLL, Die Bindesubstanz der Drüsen. Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 5, 1869, p. 346.

3) E. KLEIN, 1) Histological Notes. Quarterl. Journ. of microscop. Scienc., Vol. XXI (new ser.), 1881, p. 113. — 2) On the Lymphatic System and the minute Structure of the Salivary Glands and Pancreas. Quarterl. Journ. of microscop. Scienc., Vol. XXII, p. 153.

4) N. KULTSCHITZKY, Zur Lehre vom feineren Bau der Speicheldrüsen. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. 41, 1885, p. 99.

5) Außer der von ZUMSTEIN citirten Arbeit von RANVIER vergl. auch noch RANVIER, Le mécanisme de la sécrétion. Journ. de Micrographie, Tome IX, 1887, p. 530.

Da ich mich unterdes weiter mit verschiedenen in die Lehre von dem Bau und den Verrichtungen der Drüsen einschlagenden Fragen beschäftigt habe, so will ich hier in Kürze über meine Resultate berichten.

1) Bei vielen Tieren (Maus, Ratte, Fledermaus, Igel u. a.) finden sich in der Submaxillargegend nicht, wie RANVIER, ZUMSTEIN u. A. beschrieben haben, zwei, sondern drei Drüsen von durchaus verschiedenem, feinerem Bau. Dem Charakter der Drüsenzellen nach gehört die eine Drüse entschieden zu der Kategorie der mucinösen Drüsen; diese Drüse ist es, welche RANVIER, dem sich ZUMSTEIN angeschlossen hat, *Glandula retrolingualis*, KLEIN *Glandula admaxillaris* benannt haben.

In dieser Drüse kommen „halbmundförmige“ Bildungen vor.

Die zweite Drüse ist von rein serösem Bau, während die dritte dadurch charakterisirt ist, daß die Zusammensetzung aus Schläuchen sehr viel schärfer hervortritt, als bei den beiden anderen Drüsen.

Die Schläuche selbst sind nach dem sog. gemischten Typus gebaut, indem an Stücke, welche mit serösem Epithel ausgekleidet sind, sich Abschnitte anschließen, in denen das Epithel mehr den Charakter mucinöser Drüsen zeigt. Vergleicht man jedoch das Epithel der rein mucinösen Drüse mit dem der letztgenannten Drüse, was man bei günstiger Schnittführung an ein und demselben Präparate ausführen kann, so ergibt sich, daß beide Epithelarten keineswegs identisch sind, sondern mannigfache Unterschiede zwischen beiden bestehen <sup>1)</sup>.

Diese schlauchige gemischte Drüse erscheint in frischem Zustande in mattweißer Farbe, wodurch sie sich von den beiden übrigen graurötlich oder grau gefärbten schon für das freie Auge unterscheidet. Diese mattweiße Farbe, welche an das Aussehen von Fettlagern oder des Pancreas erinnert, ist in einem sehr reichen Gehalte des Epithels der serösen Schlauchabschnitte an stark lichtbrechenden Granulis begründet.

Die Unterschiede in der epithelialen Auskleidung dieser verschiedenen Drüsen sind so scharf ausgebildet, daß nicht wohl daran gezweifelt werden kann, daß das Secret, welches jede dieser Drüsen liefert, spezifische Bestandteile enthält.

In functioneller Beziehung ist für die Drüsen jedenfalls die Natur

---

1) Es scheint, als ob dieses weder rein seröse, noch rein mucinöse Epithel sehr empfindlich gegen Reagentien ist, da es sehr oft von der *Membrana propria* abgehoben ist und die Zellen einen eigentümlichen deformirten und verödeten Eindruck machen.

des die secretorischen Hohlräume auskleidenden Epithels am bedeutsamsten; für das Bild aber, welches die Drüsen bieten, kommen weiterhin die Dimensionen und die Anordnung der absondernden Teile, die Qualität und Quantität des Zwischengewebes und die Beschaffenheit des das Secret fortleitenden Gangsystems bezüglich des auskleidenden Epithels, des Gehaltes an Secret, des Caliberwechsels u. s. w. in Betracht. Mit Rücksicht auf alle diese Punkte treten an den erwähnten drei Drüsenbildungen charakteristische Unterschiede hervor, welche auch in ihrem verschiedenen Verhalten gegen Reagentien und Farbstoffe ihren Ausdruck finden.

2) BERMANN<sup>1)</sup> schreibt: „Weiterhin zeigt sich constant an Schnitten durch die Drüsen dieser Tiere (nämlich Maus und Fledermaus) ein Lappchen, welches, mit der eigentlichen Drüse innig zusammenhängend, mit dem Lebergewebe größte Aehnlichkeit besitzt. — Bei injicirten Tieren zeigt sich, daß die Zellen desselben allseitig von einem feinen Capillarnetz umspinnen sind. Ueber die Bedeutung dieses Gebildes kann ich bis jetzt noch keine Erklärung geben.“

In meinen Präparaten ist mir dieser von BERMANN geschilderte Befund häufig aufgestoßen. Die von BERMANN schuldig gebliebene Erklärung für denselben aber kann ich mit aller nur wünschenswerten Sicherheit dahin geben, daß es sich um die bereits vielfach in der Litteratur und erst in jüngster Zeit wieder von CARLIER<sup>2)</sup> besprochene Winterschlaifdrüse handelt.

3) In der oben citirten Schrift hat BERMANN beim Kaninchen eine in die Submaxillardrüse eingeschlossene, rein tubulöse Drüse beschrieben, die er als „Organ sui generis“ (p. 8) auffaßt. Dieses Organ soll auch dem Meerschweinchen, der Fledermaus und dem Menschen zukommen.

Bildungen, welche durchaus der BERMANN'schen Beschreibung dieser „rein tubulösen Drüse“ entsprechen, habe ich außer in der Submaxillaris des Kaninchens auch in der Parotis des Hundes und bei der Fledermaus in der Gegend des Ueberganges der Pylorusdrüsen in die BRUNNER'schen Drüsen gesehen. Eine besondere Bedeutung

---

1) BERMANN, Ueber die Zusammensetzung der Glandula submaxillaris aus verschiedenen Drüsenformen und deren functionelle Structurveränderungen, Würzburg 1878, p. 15.

2) CARLIER, Contributions to the Histology of the Hedgehog. Part V. The so called Hibernating-Gland. Journ. of Anatomy and Physiology, Vol. XXVII, 1893, p. 508. Der Verfasser hat von den früheren Arbeiten über diesen Gegenstand nur sehr unvollständig Kenntniss genommen.



möchte ich denselben kaum beimessen. Was deren Deutung betrifft, so scheint es mir am wahrscheinlichsten, daß es sich um die Producte einer localen Rückbildung von Drüsensubstanz handelt.

Die Submaxillardrüse des Kaninchens wird gewöhnlich als eine Drüse von rein serösem Typus beschrieben, was auch gewiß als die Regel angesehen werden muß. Einmal habe ich jedoch mitten in den serösen Drüsenelementen eine Insel von ausgesprochen mucinösem Typus angetroffen; diese Beobachtung erinnert an ältere ähnliche Befunde von mucinösen Bestandteilen in der gewöhnlich rein serösen Parotis.

4) Wie oben dargestellt wurde, zeigen bei vielen Tieren die Präparate aus der Submaxillardrüsengegend wegen des Vorkommens von drei verschiedenen Drüsenarten, wozu sich noch die sog. Winterschlafrüse gesellen kann, ein sehr reichhaltiges und complicirtes Bild. Bei weiblichen Ratten tritt nun noch eine weitere Complication durch den Umstand hinzu, daß die Milchdrüse bis in die Submaxillardrüsengegend heraufreicht.

Wenn sich die Drüse gerade im Zustande der Thätigkeit befindet, dann ist die richtige Diagnose unschwer zu machen. Die Bilder jedoch, welche die Milchdrüse im Zustande der regressiven Metamorphose bietet, können im ersten Augenblick der Deutung ernste Schwierigkeiten bereiten. Es ist leicht möglich, daß BERMANN in den von ihm geschilderten, in der Nachbarschaft der Submaxillardrüse gelegenen „rein tubulösen Drüsen“ auch rückgebildete Milchdrüsenläppchen vor sich gehabt hat.

5) Daß dem Drüsenconvolut in der Submaxillargegend vieler Tiere schon dem freien Auge sichtbare Lymphknoten anliegen, ist schon mehrfach von früheren Autoren hervorgehoben worden. Die mikroskopische Analyse ergibt nun, daß außer diesen ansehnlichen lymph-adenoiden Massen sich auch noch kleinere Ansammlungen dieses Gewebes zwischen und in die Drüsen herein erstrecken<sup>1)</sup>.

Die Untersuchung der verschiedenartigsten Drüsen, mögen dieselben nun als ganz selbständige Organe sich darstellen oder in die Wand von Hohlorganen eingesenkt sein, führte zu dem Resultate, daß die zuerst von FLESCH und RUBELI nachdrücklich hervorgehobene Vergesellschaftung von absonderndem, echten Drüsengewebe und lymph-adenoider Substanz ein sehr weit verbreitetes Vorkommnis bildet,

---

1) Daß beim Meerschweinchen sich in der Parotidengegend echtes Thymusgewebe findet, ist, soweit mir bekannt ist, zuerst von E. KLEIN (l. c. 1) angegeben worden.

dessen zureichende Erklärung vorerst noch mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist.

6) Bei der Untersuchung der Parotis von Ratten und Mäusen stellte sich heraus, daß auch diese Drüse kein einheitliches Organ ist, sondern aus zwei wesentlich verschiedenen Teilen zusammengesetzt ist, von denen ich es vorerst noch unentschieden lassen muß, ob sie gesonderte oder gemeinschaftliche Hauptausführungsgänge besitzen.

Während die eine Drüse in ihrem Verhalten sich so darstellt, wie dies gewöhnlich von der Parotis geschildert wird, ist der andere Teil dadurch charakterisiert, daß in den merklich größeren Drüsenelementen Zellen liegen, die sich durch ein andersartiges Verhalten ihrer Zellsubstanz, ganz besonders aber dadurch auszeichnen, daß in ihnen entweder zwei Kerne oder Kerne liegen, die an Größe die gewöhnlichen Drüsenzellkerne um das 2—3-fache übertreffen, so daß wahre „Riesenkern“ zum Vorschein kommen.

Obwohl die eben angegebenen Charaktere der Zweikernigkeit und des Vorkommens von Riesenkernen niemals ganz fehlen, so sind doch in dieser Beziehung nicht unbeträchtliche individuelle Verschiedenheiten nach Qualität und Quantität zu constatiren.

In besonders günstigen Fällen erhält man sehr auffallende und überraschende Bilder.

Während bei niederen Wirbeltieren das Vorkommen von mehreren Kernen und von Riesenkernen in den großen Hautdrüsen und im Hoden von Triton und Salamandra schon lange bekannt ist, ist bei Säugetieren nur von der Leber des häufigen Vorkommens zweikerniger Drüsenzellen und merklich vergrößerter Zellkerne Erwähnung gethan worden <sup>1)</sup>.

Durch den eben geschilderten Befund an der Parotis von Ratten und Mäusen angeregt, habe ich auch andere Drüsen dieser Tiere mit Rücksicht auf das Vorkommen häufiger Zweikernigkeit und von „Riesenkernen“ untersucht und habe hierbei an der HARDER'schen Drüse, der rein serösen Submaxillardrüse, dem Pancreas, der Niere (Tubuli contorti) vielfach positive Resultate erzielt <sup>2)</sup>.

1) Das Vorkommen spärlicher zweikerniger Zellen ist in vielen Drüsen gelegentlich bemerkt worden; in Uebereinstimmung mit anderen Autoren sehe ich die Belegzellen der Magenfundusdrüsen relativ häufig mit zwei und mehr Kernen ausgestattet.

2) Neuerdings habe ich an Präparaten aus menschlichen Hoden, welche der Demonstrator am histologischen Institut Herr FEISTMANTEL angefertigt hat, in den wandwärts gelegenen Zellen der Tubuli contorti sehr stattliche Exemplare von Riesenkernen gesehen.

Es liegt nahe, diese Befunde vermuthungsweise in einen gewissen Zusammenhang mit dem Secretionsvorgang zu bringen.

7) Daß für ein weiteres Fortschreiten auf dem Gebiete der Histo-physiologie der Drüsen die Untersuchung lebender und überlebender Organe unerläßlich ist, wird wohl allgemein zugegeben werden. Gewöhnlich wird zu derartigen Studien die frisch excidirte Nickhaut des Frosches benutzt, die sich hierzu auch vortrefflich eignet, wenn auch zu erinnern ist, daß an diesem Objecte der Mechanismus der Schleimsecretion kaum aufzudecken sein wird, da die daselbst vorfindlichen Drüsen nicht die Eigenschaften von mucinösen, sondern von serösen Drüsen besitzen, was auch schon von RANVIER hervorgehoben worden ist.

Zu Drüsenstudien habe ich nun aber außer der Nickhaut noch die Uebergangsstelle der Cloakenschleimhaut in die äußere Haut sehr geeignet gefunden, da dieses mit einem Scheerenschnitte zu entnehmende Object hinlänglich dünn ist und außerdem die dort befindlichen Drüsen sehr zahlreich und von sehr ansehnlicher Größe sind.

An diesen Objecten nun — und zwar eignet sich zu diesen Beobachtungen *Bufo* viel besser als *Rana* — ist es mir aufgefallen, daß die Drüsenepithelzellen sehr häufig pigmentirt sind. Das Pigment erscheint entweder diffus in einem grünlich-gelben Farbenton oder in Körnern, Brocken und Schollen, deren Größe von kaum 2  $\mu$  bis zu Dimensionen eines gefärbten Blutkörpers variiren kann; die Farbe dieser Zelleinschlüsse ist sehr variabel, gelbgrün, rostfarben, braunrot oder schwarz. Entweder zusammen mit den gefärbten Einschlüssen oder ohne solche treten in den Drüsenepithelzellen auch zuweilen ungefärbte, homogene, glänzende Körper auf, welche sich von der Substanz der Drüsenzellen scharf abheben <sup>1)</sup>.

In der Litteratur liegen bereits mehrfache Angaben über Pigment in den Drüsenepithelien vor. Diese auch noch in anderer Beziehung nicht unwichtigen Befunde werden insbesondere eine eingehende Berücksichtigung bei der Discussion der Frage nach der Bildung des Pigments finden müssen, da die Lösung dieses schwierigen Problems nicht nur einseitig auf Grund der Befunde an der Haut, sondern auch unter Berücksichtigung anderer Organe angestrebt werden muß.

8) In den Drüsen der Cloakengegend finden sich nicht gar selten Epithelzellen mit einem Besatz von Flimmercilien, deren Bewegungen man oft lange Zeit hindurch beobachten kann. Immer sind

---

1) Reichliche Einlagerungen von Pigment habe ich auch in dem Epithel der Milchdrüse der Ratte beobachtet.



es nur wenige Zellen, welche Cilien tragen, und niemals habe ich die ganze Zelltapete der Drüse aus Flimmerzellen bestehend gefunden.

Die Flimmerzellen stehen ganz in der Tiefe des Drüsengrundes, und es ist die Vermutung, als habe es sich nur um von der Oberfläche in den Drüsenausführungsgang verirrte flimmernde Zellen des Oberflächenepithels gehandelt, ganz von der Hand zu weisen.

Zuweilen finden sich im Drüsenlumen Zellen mit den Eigenschaften stark amöboider Leukocyten, über deren Herkunft ich nichts aussagen kann. Wenn sich in einer Drüse die Flimmerzellen und diese Leukocyten gleichzeitig vorfinden, dann werden letztere kräftig in Bewegung gesetzt, in welchem Falle die Anwesenheit von Flimmerzellen, deren Constaturung sonst große Uebung und Aufmerksamkeit erfordert, leicht nachgewiesen werden kann.

9) Bekanntlich verdanken wir FRANZ EILHARD SCHULZE den für die Histologie und Physiologie der Drüsen wichtigen Nachweis, daß Zellen mit den Functionen echter Drüsenzellen nicht nur besonderen Organen, in denen sie Hohlräume begrenzen, eigentümlich sind, sondern daß sie auch in den sog. Deckepithelien in diffuser Ausbreitung vorkommen (Becherzellen und andere Formationen).

Von mehreren Seiten wurde bereits darauf hingewiesen, daß zwischen den beiden oben genannten Formen der Drüsenzellenanordnung noch eine Art von Zwischenform angenommen werden muß, indem entweder die Drüsenzellen samt dem von ihnen umstandenen Hohlraum ganz in das Deckepithel eingesenkt sein können, oder die secretorischen Zellen innerhalb eines indifferenten Epithels zu knospenartigen Gebilden angeordnet sind, die ihr Secret dann direct auf die Oberfläche, für die es bestimmt ist, nach Art der Becherzellen abgeben.

Obwohl nun die einschlägigen Angaben in mehrfacher Beziehung, wie später noch darzulegen sein wird, von großem Interesse sind, so haben dieselben doch nur geringe Beachtung gefunden und scheinen zu wenig bekannt geworden zu sein, um eine weitergehende Wirkung zu üben.

Es erscheint mir daher nicht überflüssig zu sein, hier etwas näher auf die Litteratur einzugehen und den Inhalt der hierher gehörigen Arbeiten, soweit mir dieselben bekannt geworden sind, in Kürze vorzuführen.

Dem Epithel der Lippen, der Mund-, Rachen- und Kiemenhöhle erwachsener Larven von *Pelobates fuscus* hat FRANZ EILHARD SCHULZE <sup>1)</sup>

---

1) FRANZ EILHARD SCHULZE, Ueber die inneren Kiemen der Batrachierlarven. I. Mitteilung. Ueber das Epithel der Lippen, der Mund-, Rachen-

eine ausführliche Untersuchung gewidmet. Hierbei stieß er in einer halbmondförmigen, hinteren Region des Rachenhöhlendaches, welches er als „Hinterfeld“ bezeichnete, auf der Oberseite der Kiemendeckplatte und benachbarten Stellen, sowie in einzelnen Localitäten der Kiemenhöhlen auf einen eigentümlichen Befund.

Der genannte Autor schreibt (p. 46 des Separatabdruckes): „Zu meinem Erstaunen fand ich hier (nämlich im Epithel des Hinterfeldes) in dem plötzlich auf das Vierfache und mehr erhöhten Epithel ein reich entwickeltes System mehrzelliger Drüsen, welche von allen sonst bei Wirbeltieren bekannten mehrzelligen Drüsen dadurch wesentlich abweichen, daß sie nicht in die bindegewebige Grundlage eingebettet, sondern durchaus auf das Epithel beschränkt sind — ein Verhalten, welches bisher nur bei Wirbellosen oder von isolirt stehenden einzelligen Drüsen, wie den Becherzellen der Wirbeltiere bekannt war.

Jede dieser Drüsen hat die Form eines in der Hauptaxe gestauchten, mehr oder minder breiten, kreisrunden Kürbis und sitzt mit abgeflachter, seltener schwach convexer Basalfäche der bindegewebigen Grundlage auf, während seine schwach dellenartig vertiefte freie Endfläche das Niveau der Epitheloberfläche erreicht.“

Für diese Gebilde gebraucht F. E. SCHULZE im Verfolge seiner Erörterungen die Bezeichnung „flache Epitheldrüsen“.

Diesen Namen für Bildungen von der eben geschilderten Beschaffenheit kann ich jedoch nicht für zutreffend halten. Da nach der jetzt allgemein adoptirten Auffassung jedes Organ, welches die Functionen einer echten, d. h. absondernden Drüse ausüben soll, unbedingt Drüsenepithelzellen führen muß, so muß notwendigerweise auch jede Drüse eine „Epitheldrüse“ sein. Die von F. E. SCHULZE eingeführte Bezeichnung „Epitheldrüse“ könnte daher leicht zur mißverständlichen Auffassung führen, daß es auch Drüsen gäbe, die nicht aus Epithel bestehen. Nun legt aber F. E. SCHULZE bei den von ihm entdeckten Epitheldrüsen das Hauptgewicht darauf, „daß sie nicht in die bindegewebige Grundlage eingebettet, sondern durchaus auf das Epithel beschränkt sind“.

Um nun diesen, wesentlich die Lagerungsstätte der fraglichen Drüsen betreffenden Umstand schärfer hervorzuheben, würde es mir passender erscheinen, den Namen „Epitheldrüsen“ durch die Be-

zeichnung „intraepitheliale Drüsen“ zu ersetzen. Die seither übliche Classification der Drüsen würde demnach eine Bereicherung dahin erfahren müssen, daß man im Hinblick auf deren verschiedene topische Anordnung „intraepitheliale“ und „extraepitheliale“ (im Bindegewebe gelegene) Drüsen aufstellt.

Wenn nun F. E. SCHULZE bemerkt, daß das von ihm nachgewiesene Lagerungsverhältnis von Drüsen ein Verhalten darstelle, welches bisher nur bei Wirbellosen oder von isolirt stehenden einzelligen Drüsen, wie den Becherzellen der Wirbeltiere, bekannt gewesen wäre, so ist in der That zuzugeben, daß nach den Darstellungen der am meisten im Gebrauch befindlichen Lehr- und Handbücher der Anatomie, Histologie und Physiologie sich mit dem Begriffe einer Drüse die Vorstellung von der Einlagerung derselben in das Bindegewebe (mesodermales Gewebe) auf das engste verknüpft.

In der Litteratur der letzten Jahre finden sich jedoch einige Angaben, aus denen hervorgeht, daß die Existenz von „intraepithelialen“ Drüsen auch im Bereiche der Wirbeltiere der Aufmerksamkeit der Forscher nicht gänzlich entgangen ist.

Ehe ich dazu übergehe, meine eigenen Beobachtungen auf diesem Gebiete zu erwähnen, will ich diese Angaben hier kurz vorführen.

Gelegentlich seiner Auseinandersetzungen über die verschiedenartige Anordnung der Schleim producirenden Drüsenzellen (*cellules caliciformes*) macht RANVIER<sup>1)</sup> die folgenden Bemerkungen: „Dans un quatrième mode de groupement, les cellules caliciformes sont disposées dans des culs de sac glandulaires; mais ces culs-de-sac, au lieu d'être situés dans le mésoderme, c'est à dire dans le tissu conjonctif au-dessous de la muqueuse, sont situés dans une masse épithéliale. Je vous ai signalé deux exemples de cette disposition singulière qui rapproche encore les glandes muqueuses des glandes sébacées. Il y a des glandes sébacées diffuses et des glandes sébacées limitées, mais placées au sein d'un épithélium stratifié (dans la gaine externe de certains poils tactiles chez le lapin etc. —); nous trouvons des glandes muqueuses comparables à ces glandes sébacées. Dans l'oesophage d'un petit Echassier, le Râle de genêts (je ne sais pas s'il en est de même chez tous les Echassiers), il y a un nombre considérable de glandes tubulaires ou utriculaires simples, qui, sur coupes longitudinales ou transversales, paraissent plongées dans le revêtement

1) L. RANVIER, Le mécanisme de la sécrétion, leçons faites au Collège de France, en 1886—87. Journ. de Micrographie, Tom. XI, 1887, p. 302.



épithélial et leur fond se trouve seul en rapport avec le tissu conjonctif de la muqueuse; tout le reste est comme creusé au sein de l'épithélium pavimenteux stratifié. Ces culs-de-sac sont caractérisés par l'existence de belles cellules caliciformes, qui ne reposent donc pas sur le tissu conjonctif, mais sur des cellules épithéliales pavimenteuses stratifiées. Cette disposition permet au matériel de sécrétion d'arriver à travers les couches épithéliales.

Chez la Tortue terrestre ou d'Algérie, on trouve sur la voûte palatine un épithélium cylindrique, relativement très épais, présentant des cupules plus ou moins profondes entièrement tapissées de cellules caliciformes, de manière à laisser au centre une lumière glandulaire.“

Da RANVIER an einer späteren Stelle der erwähnten Leçons s. l. mécanisme d. l. sécrétion (l. c. p. 422) sagt, daß die angeführten Beispiele genügend seien, um die verschiedenen Anordnungsweisen von Drüsenzellen zu illustrieren, und daß es nicht nötig sei, weitere Beispiele vorzuführen, so scheint es, als seien ihm noch andere Fundorte „intraepithelialer Drüsen“ bekannt geworden.

Hierher gehören wohl auch die folgenden Bemerkungen von A. DOGIEL<sup>1)</sup>:

Die BOWMAN'schen Drüsen beim Frosche haben die Form von Säckchen oder breiten Röhren, die zum Teil in dem unterliegenden Bindegewebe, zum Teil aber in der Epithelschicht selbst gelegen sind; nicht selten sind die Drüsenröhren fast in ihrer ganzen Länge in dem Epithel eingebettet, und nur ein geringer Teil derselben (der Drüsengrund) dringt in das unterliegende Bindegewebe vor. Bei *Bufo variegata* liegen gewöhnlich sämtliche BOWMAN'sche Drüsen in der Epithelschicht, und nur sehr wenige von ihnen ragen in das Bindegewebe vor.

Schon früher hatte RANVIER<sup>2)</sup> angegeben, daß beim Frosche die Drüsen der Riechschleimhaut teilweise gänzlich im Epithel liegen, teilweise (der Mehrzahl nach) mehr oder weniger tief in das Bindegewebe der Mucosa eindringen, unter Depression der Basalmembran, welche auf diese Weise zur Membrana propria wird.

Aus dem Epithel des Ureter vom Pferd beschreibt HAMBURGER<sup>3)</sup>

1) A. DOGIEL, Ueber d. Bau d. Geruchsorgans bei Ganoiden, Knochenfischen u. Amphibien. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 29, 1887, p. 131.

2) RANVIER, Technisches Lehrb. d. Histologie, übers. von WYSS etc., p. 861.

3) A. HAMBURGER, Zur Histologie des Nierenbeckens und des Harnleiters. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 17, 1880, p. 18.

sehr helle runde Zellen, „in welchen der Zellkern mit dem verringerten Protoplasma halbmondförmig an die Zellwand gedrückt ist“, in Gruppen von 4—6 und mehr; „fernerhin mehr gegen die Oberfläche große, mit abgeplatteten Zellen ausgekleidete und teilweise mit geronnenem Schleim gefüllte Räume. Hie und da sind auf der Oberfläche des Epithels die Reste solcher Räume sichtbar.“

Beschreibung und Abbildung weisen darauf hin, daß es sich hier ebenfalls um intraepitheliale Drüsen gehandelt hat.

L. STIEDA<sup>1)</sup> hat im Epithel der Caruncula lacrymalis des Menschen Gebilde beobachtet, die in die Kategorie der uns hier beschäftigenden „intraepithelialen Drüsen“ gehören. Er fand nämlich an der genannten Localität, jedoch nicht bei allen Individuen, außer den oberflächlich gelegenen, schon im Jahre 1867 von ihm<sup>2)</sup> geschilderten Becherzellen auch in der Mitte oder der Tiefe des geschichteten Epithels vereinzelt oder in Gruppen Zellen, die durchaus an Zellsubstanz und Kern die bekannten Charaktere der Becherzellen aufwiesen.

Wo diese Zellen in größeren Gruppen bei einander liegen, wie z. B. an den Abhängen der Caruncula, entstehen entschieden drüsenähnliche Körper von etwa 60—100  $\mu$  Durchmesser.

STIEDA ist jedoch nicht mehr geneigt, diese Becherzellen, wie er es früher unbedenklich gethan hatte, als normale Secretionsgebilde (einzellige Drüsen) aufzufassen, obwohl die oberflächlichen Zellen „ganz entschieden auf den ersten Anblick auch den Eindruck der Becherzellen machen, zumal da man oft eine leere Theca zu sehen Gelegenheit hat“.

„Allein die in der Tiefe des Epithels mitten im Zellenlager des geschichteten Stratum befindlichen Gebilde scheinen mir nicht in die Kategorie der „Becherzellen“ hineinzupassen“, und an einer anderen Stelle heißt es: „Daß dies keine Drüsen sind, liegt auf der Hand; sie haben keine bindegewebige Wand, kein Lumen, sondern sind allseitig eingeschlossen von den mannigfach gestalteten Epithelzellen“.

STIEDA vermutet, daß es sich vielmehr um einen pathologischen Vorgang, um eine zur Vernichtung der Zellen führende „hyaline Degeneration“ handle.

Der Mitteilung von STIEDA entnehme ich auch, daß PONCET<sup>3)</sup> in

1) L. STIEDA, Ueber die Caruncula lacrymalis des Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 36, 1890, p. 291.

2) Ders., Ueber d. Bau d. Augenlidbindehaut d. Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 3, 1867, p. 357.

3) PONCET, Du ptérygion. Archives d'ophtalmologie, Tome II, 1882, p. 21 (nicht Bd. 1, 1881, wie bei STIEDA irrtümlich citirt ist).

einem von ihm untersuchten Falle von Pterygium im Conjunctival-epithel beobachtet hat, die er als neugebildete Drüsen innerhalb des Epithels auffaßt. Dieser Auffassung glaubt jedoch STRIEDA auf Grund seiner oben angeführten Anschauungen über das Wesen einer Drüse entgegenzutreten zu müssen.

JOS. SCHAEFFER<sup>1)</sup> fand in der Mehrzahl der Kanälchen der Coni vasculosi beim Menschen (Organ eines 34 Jahre alten Justificirten) Epithelerhebungen, in welche sich eine feine Lamelle der Basalmembran erstreckt. Die beiden Flächen der letzteren sind mit hohen, verkehrt kegelförmigen Flimmerzellen bekleidet, während in den zwischen den Erhebungen befindlichen, kurz schlauchförmigen oder beerenförmigen Grübchen eine Epithelialauskleidung aus hellen, polygonalen Zellen mit großen runden Kernen vorkommt, welche in ihrem Aussehen einigermaßen an Schleimzellen erinnern.

Diese Gebilde, welche sich auch vereinzelt oder in Gruppen im faltenlosen Epithel der Kanälchen vorfinden, faßt SCHAEFFER als sehr primitive, beerenförmige oder alveoläre Einzeldrüsen auf, welche sich am meisten an ähnliche Formationen in der Haut der Amphibien anschließen.

Mir sind nun intraepitheliale Drüsen an mehreren Localitäten aufgestoßen, so im Nebenhoden und in dem Epithel der Conjunctiva palpebrarum und der Palpebra tertia verschiedener Tiere.

Es handelt sich hierbei entweder um Bildungen vom Typus der gewöhnlichen einfachen Drüsen, die aber, was ihre Lagerung betrifft, die Epithelregion nicht überschreiten, oder um mehr oder weniger deutlich ausgebildete knospenartige Einlagerungen in das indifferente Epithel (Cylinderepithel, geschichtetes Plattenepithel), die aus Epithelzellen bestehen, welche sich in ihrem Aussehen von der Nachbarschaft unterscheiden und so angeordnet sind, daß ihr Secret sich nicht erst in einen besonderen Hohlraum, sondern direct auf die Oberfläche der Schleimhaut ergießt.

Die das knospenartige Gebilde zusammensetzenden Zellen sind entweder von gleichartiger Beschaffenheit und öfter von deutlich mucinösem Charakter, oder es wechseln solche Zellen mit anderen ab, die sich mehr den zelligen Bestandteilen der Nachbarschaft nähern und, im Anschluß an die bekannte Classification der Drüsenepithelzellen, eher als seröse Zellen bezeichnet werden könnten.

Zieht man nun in Betracht, daß zwischen den knospenartig ange-

---

1) JOS. SCHAEFFER, Ueber Drüsen im Epithel der Vasa efferentia testis beim Menschen. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. 7, 1892, p. 711.



ordneten intraepithelialen Drüsengebilden schon von vornherein Unterschiede bestehen können, und daß weiterhin je nach dem wechselnden Zustande der Secretfüllung oder der eben stattgefundenen Secretausstoßung die Zellen ihr Aussehen ändern, so ist es einleuchtend, daß die intraepithelialen Drüsen mannigfache Bilder in Bezug auf ihre Zusammensetzung aus verschiedenartigen Zellelementen bieten können.

Hat man einmal die Bekanntschaft der intraepithelialen, knospenartigen Drüsenformationen gemacht, dann ist es schwer, die ungemeine Ähnlichkeit, ja Identität dieser Gebilde mit den vielfach erörterten sog. Geschmacksknospen und Sinnesknospen von der Hand zu weisen<sup>1)</sup>.

Wie allgemein bekannt, haben die Geschmacksknospen seit ihrer Entdeckung (1867) bereits einige Wandlungen in ihrer Deutung durchgemacht. Die anfangs nur schüchtern aufgestellte Meinung, daß ein Teil der die Knospen zusammensetzenden Zellen direct mit den letzten Ausläufern des Glossopharyngeus in continuirlichem organischen Zusammenhang stehe (Sinneszellen), während der andere Teil nur als Stützzellen fungire, entwickelte sich nach und nach zum Dogma, ohne daß, wie es vorsichtige Forscher auf diesem Gebiete nie verkannt haben, die thatsächlichen Stützen dieser Meinung jemals den ihnen anhaftenden Charakter des Unsicheren und Schwankenden verloren hätten.

Nun ist aber neuerdings ein sehr merkwürdiger Umschwung auf diesem Gebiete eingetreten, insofern auf Grund von Untersuchungen mit Hilfe der EHRLICH'schen und GOLGI'schen Methode jeglicher Zusammenhang der „Sinneszellen“ mit Nervenenden in Abrede gestellt wird und letztere zwischen die Zellen der Knospen verlegt werden (EHRLICH, RETZIUS, v. LENHOSSÉK, ARNSTEIN).

Worin ist nunmehr die Bedeutung der eigentümlichen Zellenanordnungen zu suchen, zwischen denen sich Nervenenden in so großem Reichtume verbreiten?

Zu wiederholten Malen hat sich LEYDIG, der vielerfahrene, hochverdiente Nestor der vergleichenden Histologie, an verschiedenen Stellen seiner zahlreichen Schriften bei der Besprechung der „Sinnesknospen“ dahin geäußert, daß ihn die vielfache Untersuchung dieser Gebilde immer wieder zu der Ansicht geführt habe, daß zwischen Drüsenzellen und Sinneszellen eine enge Verwandtschaft bestehe. Hierbei stand jedoch LEYDIG noch auf dem nunmehr wohl

---

1) Die nachfolgenden Betrachtungen beschränken sich vorerst auf die Geschmacksknospen.

aufzugebenden Standpunkte, daß ein Teil der in den Knospen enthaltenen Zellen einen continuirlichen Zusammenhang mit den Nervenenden habe.

Auf Grund der oben dargelegten Befunde hat sich bei mir im Anschluß an die LEYDIG'schen Anschauungen nach und nach die Ueberzeugung herausgebildet, daß die Geschmacksknospen nichts anderes sind, als intraepitheliale Drüsen, wie sie in ähnlicher oder gar gleicher Weise auch noch an anderen Körperteilen zu finden sind.

Daß die sog. Geschmacksknospen wirklich dem Geschmacke dienen ist wahrscheinlich, obwohl auch hier Zweifel noch gestattet sind. Wenn wir aber einmal zugeben, daß die reichliche Nervatur in den Geschmacksknospen der Perception der Geschmacksreize dient, dann muß man wohl daran denken, daß der dieser Nervatur adjungirte reiche intraepitheliale Drüsenapparat dazu bestimmt ist, mit seinem Secret dem Wirksamwerden der specifischen Nervenreize in irgend einer Weise Vorschub zu leisten.

Diese hier nur angedeuteten Fragen bedürfen jedoch weiterer eingehender Untersuchungen.

Prag, Ende September 1894.

---

Nachdruck verboten.

### **The Nephridial Duct of Owenia.**

[Read at the meeting of the British Association at Oxford, Aug. 13, 1894.]

By Prof. G. GILSON of Louvain.

With 5 Figures.

The latest writer on the anatomy of Owenia, Dr. VON DRASCHE<sup>1)</sup>, frankly confesses his ignorance as to the presence or absence of the nephridia, as well as to the way through which the genital products are led out of the coelome.

Although my own researches are far from terminated, I am able to give some information on the subject.

In fact the nephridial system is not altogether absent, but is in a state of extreme reduction; and seems to have lost all secretory

---

1) VON DRASCHE, Beiträge zur feineren Anatomie der Polychäten. 2. Heft. Wien, Gerold's Sohn, 1885.

function. It consists usually of one pair, sometimes two pairs of very small funnels, lying in the posterior part of the sixth segment, against the muscular layer, in an extremely dorsal position (Fig. 2).

Each of these funnels ends in a very thin tube which passes through the muscular coat.

But, instead of opening directly and freely on the epidermic surface, these tubes fall into a longitudinal duct which runs forward and opens, through a tiny pore, at the other end of the sixth segment (Fig. 1 and 2).

This duct is a merely epithelial structure; it lies outside of the thick basal membrane, within the epiderm itself. Being thus super-

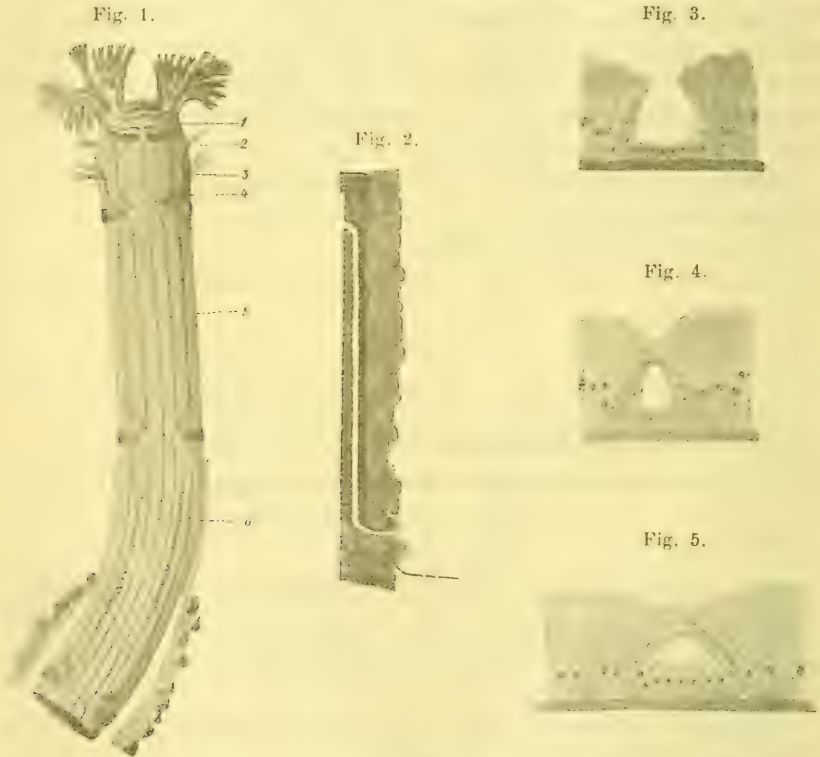


Fig. 1. Fore part of *Owenia* projecting out of the sandy tube; dorsal view. The two epidermic ducts appear as a dark sinuous line on the sixth segment.

Fig. 2. Schematic longitudinal section through the body wall, showing the relations between the funnels and the epidermic duct.

Fig. 3, 4 and 5. Transverse sections of the epidermic duct showing its superficial situation and the peculiar disposition of the cells. In Fig. 3 the duct is transformed into an open groove.



ficially situated, it is exteriorly visible and appears as a very sinuous line, extending the whole length of the sixth segment (Fig. 1).

Dr. VON DRASCHE, in his valuable monograph, very accurately represented this line, though he did not make out its significance. I have seen this epithelial duct opening at certain places, thus taking the shape of a groove instead of that of a tube (Fig. 3). These occasional imperfections of its structure, together with the peculiar disposition of its constituent cells (Fig. 3, 4, 5), clearly show that this canal originates as a longitudinal folding of the epithelium. They lead us also to consider it as an organ still in full course of phylogenetic development.

Its utility, as well as the original cause of its formation, is obvious. I have shown elsewhere<sup>1)</sup> that the sandy tube in which the *Owenia* lives is rather tight round the fore end of the body. The genital products could scarcely reach the exterior, were they directly ejected into the space between the worm and its protective sheath (Fig. 1). The animal is obliged to protrude its body out of its dwelling; but, thanks to the epidermic canal, it is spared the trouble, and danger, of laying bare more than its five anterior segments, though the funnels lie in the posterior part of the sixth, which is a very long one.

A question now presents itself: What is the morphological significance of this epidermic duct?

It is not my intention in the present state of my researches to enter into a full discussion of the subject. I shall content myself with calling attention to the bearing which the discovery of the epidermic canal of *Owenia* may have on the discussion of the homologies of the excretory system in general.

We know other instances of a longitudinal duct in connection with the nephridia.

The most classical one is that of *Lanice conchilega*, described by CUNNINGHAM<sup>2)</sup> and by E. MEYER<sup>3)</sup>.

The longitudinal duct of this species is generally regarded as an unsegmented part of the longitudinal row of cells which gives origin to the excretory system, — an opinion which I have no reason to oppose.

But certain morphologists go further than that, and compare the

1) GUSTAVE GILSON, Les glandes filières d. l'*Owenia fusiformis*. La Cellule, T. X, Fasc. 2, 1893.

2) CUNNINGHAM, Quart. Journ. Micr. Sc., 1888, p. 239.

3) E. MEYER, Mitt. Zool. Station Neapel, VII, 1887.

longitudinal duct of *Lanice*, *Polymnia*, *Polygordius* and others, to the segmental canal, or primitive ureter of Vertebrates.

Professor WILSON in his remarkable paper on the germ-bands of *Lumbricus* goes even so far as to consider this homology as evident.

On this point I venture to recall attention to Professor HADDON's hypothesis as to the phylogenetic origin, and epiblastic nature of the segmental duct of Vertebrates<sup>1</sup>).

The existence of such an evidently adaptive structure as the epidermic duct of *Owenia* seems to give a remarkable confirmation to his suggestion as to how a continuous groove into which the nephridia opened, may have been converted into a canal.

It is not evident at all that the segmental duct really is an unsegmented part of a cell-row homologous to that of *Clepsine*<sup>2</sup>) or *Lumbricus*<sup>3</sup>). It may have appeared at a much later period of the phylogenetic evolution, and have been at a given moment a new structure corresponding to new wants, just as the epidermic duct of *Owenia* corresponds to a peculiar disposition of the protective tube of the worm. The coexistence of a segmental duct analogous to the epithelial duct of *Owenia*, and of a structure homologous to the longitudinal canal of *Lanice* is even possible.

I do not affirm that the epidermic duct of *Owenia* really represents the segmental duct at an early stage of its phylogenetic development. I rather think that we have here a case of homoplasy, not of homogeny. I believe however that the homology of the primitive ureter is not settled as the American professor would have it, but remains a question open to further investigation.

1) HADDON, Suggestion respecting the epiblastic origin of the segmental duct. Proc. Royal Soc. Dublin, Vol. V, 1886—87.

2) WHITMAN, A contribution to the history of the germ-layers in *Clepsine*. Journal of Morphology, 1887, Vol. I.

3) WILSON, The germ-bands of *Lumbricus*. Ibid.

Nachdruck verboten.

## Sullo sviluppo dei blastomeri isolati delle uova di alcune Meduse.

Pel Dott. RAFFAELLO ZOJA (Pavia).

Nel laboratorio del Prof. KLEINENBERG a Messina feci alcune ricerche su questo argomento. Siccome il lavoro in esteso e con tavole non potrà essere pubblicato che fra qualche tempo, riferisco qui i risultati che mi sembrano più notevoli. A fianco alle belle e più note ricerche di ROUX (Amfibi), CHABRY (Ascidie), DRIESCH (Echini), WILSON (Amphioxus) ed O. HERTWIG (Amfibi), pei Celenterati non si hanno che quelle ancora molto incomplete di CHUN sui Ctenofori. I risultati discordanti a seconda del vario materiale di osservazione rendono del resto desiderabile che si estenda ancora l'analisi su questo argomento, prima di volerne ritrarre conclusioni generali sintetiche. Il metodo dello scuotimento impiegato da CHUN, DRIESCH e WILSON non può essere usato colle uova di meduse per parecchie ragioni; mancando la membrana vitellina si può valersi utilmente di un ago arrotondato per isolare i blastomeri operando sotto il microscopio.

### A) Meduse a sviluppo metagenetico:

I. *Clytia flavidula*.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$  isolati <sup>1)</sup> presentano uno sviluppo esattamente paragonabile a quello dell' uovo intero; da essi si produce una blastula con cavità di segmentazione centrale fin da principio; la formazione dell' endoderma avviene regolarmente per immigrazione dal polo posteriore ottenendosi così sempre delle larve a due tessuti perfettamente costituite e natanti, distinguibili da quelle provenienti da un uovo intero soltanto per le dimensioni. In parecchi casi ottenni che le larve provenienti da  $\frac{1}{2}$  e da  $\frac{1}{4}$  si fissassero e producessero la forma idroide della *Clytia* perfettamente ed esattamente costituita. Ho calcolato che il numero di divisioni che si producono in  $\frac{1}{2}$  è con ogni probabilità uguale alla metà di quelle che si hanno in  $\frac{1}{16}$ , quindi la prima larva risulta probabilmente di un numero di cellule uguali alla metà di quello della larva intera.

II. *Laodice cruciata*.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$  isolati presentano uno sviluppo esattamente paragonabile a quello dell' uovo intero; da

1) Colle frazioni  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  ecc. indico uno dei primi 2, 4 ecc. blastomeri dell' uovo, isolato.



essi si produce sempre una blastula perfettamente sferica con cavità di segmentazione centrale fin da principio; la blastula si fa ovale e l'endoderma incomincia regolarmente a formarsi per immigrazione dal polo posteriore, finchè si ottengono larve a due tessuti perfettamente costituite e natanti distinguibili soltanto per le dimensioni. Alcune delle larve provenienti da  $\frac{1}{4}$  e da  $\frac{1}{8}$  si fissarono producendo il tubo di perisarco, ma non diedero mai l'idroide, assai probabilmente per le condizioni non favorevoli nelle quali erano tenute per la necessità della osservazione. Anche nella *Laodice* pare che i numeri delle cellule contenute nelle larve  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$  stiano fra di loro come  $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{4} : \frac{1}{8} : \frac{1}{16}$ .

III. *Mitrocoma Annae*.  $\frac{1}{2}$  ed  $\frac{1}{4}$  isolati presentano uno sviluppo identico a quello dell' uovo intero; danno la larva perfettamente costituita. Mai non ne ottenni la forma idroide (anchi qui probabilmente per le condizioni sfavorevoli di sviluppo). Alcune osservazioni mi fanno ritenere probabili delle azioni reciproche fra i blastomeri appartenenti ad uova diverse.

#### B) Meduse a sviluppo ipogenetico:

IV. *Liriope mucronata*.  $\frac{1}{2}$  ed  $\frac{1}{4}$  isolati presentano una segmentazione totale ed uguale che corrisponde esattamente nella disposizione dei solchi e nella posizione della piccola cavità di segmentazione a quella dell' uovo intero; l'embrione conserva sempre la forma sferica. Per delaminazione si forma l'endoderma finchè si ottiene la larva costituita delle due sfere ectodermica ed endodermica concentriche. Gli embrioni da  $\frac{1}{2}$  tenuti in molta acqua procedono regolarmente nello sviluppo fino a dare una medusetta sferica perfettamente costituita, coi suoi quattro tentacoli primari disposti esattamente a croce; le condizioni di simmetria dell' organismo sono dunque conservate. Negli embrioni da  $\frac{1}{2}$  i primi fusi radiali (per la formazione dell' endoderma) appaiono nel passaggio da 16 a 32 cellule ( $\frac{16}{32}$  a  $\frac{32}{64}$ ) quindi al VI. solco, mentre nell' uovo intero compaiono al V.; e negli embrioni da  $\frac{1}{4}$  al V. solco non compaiono ancora (probabilmente soltanto al VII.). — Tutti gli  $\frac{1}{8}$  che ho potuto isolare (la prova fu fatta soltanto sei o sette volte) diedero luogo ad un solo strato di cellule disposte sopra una superficie sferica, senza distinzione fra elementi endodermici ed ectodermici. — Anche nello sviluppo da frazioni di uova si mantiene la tendenza alla particolare disposizione dei due plasmii (l'endoplasma all' interno e l'ectoplasma all' esterno) che già si osserva nell' uovo insegmentato e che domina tutto lo sviluppo della *Liriope*.

V. *Geryonia proboscidalis*. Riuscirono poche prove.  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{8}$  ( $= \frac{1}{4}$ ) isolati presentano uno sviluppo paragonabile esattamente, per quanto vidi, a quello dell' uovo intero e producono una larva costituita di due sfere concentriche, endodermica ed ectodermica; le larve così ottenute a cagione dell' ambiente ristretto non poterono ulteriormente svilupparsi. Nella larva proveniente da  $\frac{1}{4}$  al V. solco non erano ancora incominciate le divisioni radiali.

---

Riassumendo, nelle Meduse una frazione anche assai piccola ( $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$ ) dell' uovo presenta uno sviluppo identico a quello dell' uovo intero e dà per prodotto finale un organismo identico a quello che si ottiene dall' uovo intero. Nè DRIESCH negli Echini, nè WILSON nell' *Amphioxus* ottennero invece da  $\frac{1}{8}$  una forma che andasse al di là di un semplice strato di cellule; ciò accadde anche a me per la *Liriope*, ma appunto in questa specie dove ogni blastomero contiene ectoplasma ed endoplasma non è sostenibile la spiegazione proposta da WILSON che cioè tale fatto sia dovuto al probabile valore speciale del solco equatoriale come separatore del materiale endodermico dall' ectodermico.

Nelle meduse nessun fatto viene in appoggio della idea che la sviluppo di una frazione di uovo avvenga per mezzo di processi rigenerativi; tutto l'andamento dello sviluppo riproduce esattamente quello dell' uovo intero.

La differenza segnalata fra la *Clytia* e la *Laodice* da un lato, e la *Liriope* dall' altra, nelle prime delle quali incomincia la formazione dell' endoderma al momento nel quale sarebbe incominciato nell' uovo intero, mentre nella *Liriope* incomincia uno o due solchi più tardi, secondo che il blastomero isolato fu prodotto dal I. o II. solco, mi pare si spieghi facilmente, come diffusamente dico nel lavoro completo, colle differenze che fra queste meduse si osservano rispetto al modo di formazione dell' endoderma ed alle dimensioni della cavità di segmentazione.

Nello sviluppo da frazioni di uova si manifesta la tendenza al mantenersi delle condizioni regolari di sviluppo della specie, finchè esse non urtano contro altre tendenze più generali.

Il processo di segmentazione nelle meduse sembra non avere altro ufficio che quello di dividere quantitativamente il materiale dell' uovo; solo più tardi, colla formazione dei due foglietti, incominciano le divisioni qualitative.

---

Alcune osservazioni sullo *Strongylocentrotus lividus* che nelle linee generali si accordano con quelle di DRIESCH sull' *Echinus* e sullo *Sphaerechinus* ed alcune altre affatto frammentarie, sulla *Ciona intestinalis* e su di una *Sagitta* saranno riferite nel lavoro completo.

Nachdruck verboten.

### The Pronephros of *Lepidosteus osseus*.

By J. BEARD, D. Sci.,

University Lecturer on Comparative Embryology, Edinburgh.

In two recent numbers <sup>1)</sup> of the "Zoologischer Anzeiger" Dr. H. F. E. JUNGENSEN has furnished interesting descriptions of the pronephros of *Acipenser sturio* and of *Amia calva*. In both of these papers the author naturally refers to the current accounts of the same organ in *Lepidosteus* due to BALFOUR and PARKER and to myself. He rightly regards neither of these as satisfactory. In the more recent of his communications (p. 251—252) JUNGENSEN discusses the possibility of a close resemblance between the pronephros of *Amia* and that of *Lepidosteus* — a resemblance depending on the validity, with slight differences of interpretation, of the account given by BALFOUR and PARKER. But no decision is arrived at in consequence of the discrepancies between their results and mine.

Soon after the appearance of SEMON's work in 1891 I recognised, on re-examination of my preparations, that a fundamental error lay in the earlier account of my preliminary paper <sup>2)</sup>. The inner funnels had been overlooked in the first instance — a mistake exactly comparable to one made by JUNGENSEN in a previous paper in which the pronephros of *Acipenser* was referred to.

My newer results have been kept back for various reasons, i. e. the non-completion of the necessary drawings, and the pressure of other duties etc. In consequence of JUNGENSEN's appeal (p. 252), a brief outline is now published, to be followed by a fuller account subsequently.

---

1) JUNGENSEN, H. F. E., Die Embryonalniere des Störs (*Acipenser sturio*), in Zool. Anz., 1893, Nos. 435, 436, and Die Embryonalniere von *Amia calva*, in Zool. Anz., 1894, No. 451.

2) Proc. Roy. Soc. Lond. 1889, p. 115.



In unhatched specimens of *Lepidosteus* of seven days, and in newly hatched ones of nine days ( $7\frac{1}{2}$  mm in length), the pronephros presents on each side three outer and three inner ciliated funnels.

The three outer funnels open into the general body-cavity, the first one lying at the anterior end of the organ, the second roughly about mid-way along, and the third near the posterior end of the pronephros.

The three inner funnels open as in *Acipenser* or *Amia* into a capsule which represents a completely shut off portion of the body-cavity, and it may be further noted of them that each of the three lies approximately in the same transversely vertical plane as the corresponding outer one.

Into the capsule there projects from the under side of the aorta a long folded glomerulus, connected by small branches with that vessel. As in the other two Ganoids described by JUNGENSEN the glomerulus is made up of a number of small and large lappets, and as in *Acipenser* it extends some little distance posterior to the capsule.

At a later stage the number of outer and of inner funnels becomes reduced to two on each side.

From a table of the condition in a number of embryos it may be concluded that the period when this occurs is subject to individual variations. This table also shows that it is the central funnels which close, for in some cases the middle inner funnel is still open while its corresponding external fellow is closed. My former account would appear to require correction on this point also.

Thus, in one embryo of 9 mm on both sides the middle outer funnel has completely disappeared, while on the left side the middle inner funnel is persistent, and on the right it would appear to have closed.

In an example of 11.5 mm in length there are on the one side two outer and three inner funnels, whilst on the opposite side the central inner funnel is closing. In embryos of 14 mm the reduction is completed. The outer funnel apparently always disappears before the corresponding inner one.

The figures of the pronephros of *Amia*, recently published by JUNGENSEN, would serve fairly well for that of *Lepidosteus*. Figures 2 and 3 of his recent paper represent exactly the conditions seen in transverse sections passing respectively through inner and outer funnel of *Lepidosteus*. But in order to adapt it to *Lepidosteus* figure 1 would require alteration. As in *Amia* and *Acipenser* the pronephros itself consists of somewhat contorted outer and inner limbs, corre-

sponding to the "lateraler und medialer Schenkel" of JUNGENSEN. With the inner limb the funnels communicate.

As seen in horizontal and vertical longitudinal sections the anterior outer funnel looks forwards and outwards, and lies in front of the capsule; the anterior inner funnel looks inwards and backwards, and opens into the capsule near its anterior end; the posterior outer funnel looks outwards and slightly backwards, and is not far removed from the posterior end of the capsule; and, lastly, the posterior inner funnel looks forwards and slightly inwards, and is further forward than the corresponding outer funnel, i. e. not so near the hinder end of the capsule.

Given younger stages of *Amia* than those at JUNGENSEN's disposal, it would be possible to show exactly which of the three funnels of *Lepidosteus* persists in the former. Owing to their correspondence and genetic relationship — and the latter is easy to prove — the inner and the outer funnel may be spoken of as one. Interesting as JUNGENSEN's observations undoubtedly are, they unfortunately do not carry us back to a sufficiently early period of the development. It is not as yet known if the single funnel be or be not represented by two or more at an earlier stage, and as yet the number of segments over which the pronephros of *Amia* originally extends can only be guessed at. JUNGENSEN's services are not detracted from by the further statement that similar facts regarding *Acipenser* are urgently called for. If each one of the five inner funnels of *Acipenser* had a corresponding outer companion in early stages, one might say of the pronephros of *Lepidosteus* that in its first development it hints at conditions which persist at a later period in *Acipenser*. The pronephros of the former, as stated elsewhere, has an original very transient extension over five, or at most six, somites. Something similar is probably true of *Amia*. In *Lepidosteus* of the five or six funnels suggested in the development only three actually form: these soon become differentiated into three outer and three inner ones, and later still the further reduction, previously recorded, takes place. From JUNGENSEN's observations on *Acipenser* it may be inferred with some degree of certainty, that originally at least five outer funnels are laid down, that these become differentiated into five outer and five inner funnels at a very early stage, and that in the first few days of the development the four posterior outer funnels abort. But it appears also possible that some of the inner funnels of *Acipenser* may owe their origin to divisions of a more limited number of primary inner funnels. However this may be, it is to be taken as certain that at some stage of development

the inner and outer funnels of *Acipenser* would be found to be in strict correspondence.

The resemblances between the pronephros of *Amia* and that of *Lepidosteus* were to be expected, for, as far as one can judge, there are many close parallelisms in the development of these two forms. In the case of the pronephros in *Lepidosteus* the organ is less reduced as to its funnels, and is therefore more primitive than that of *Amia*. Whether the organ in *Acipenser* is really the most primitive of the three can hardly yet be determined for the reasons given above, and therefore it is at least premature to set it up as the organ from which, by reductions, the pronephros of *Lepidosteus* and of *Amia* may have been derived. However one may be inclined to doubt the correctness of some of his conclusions, the merit and excellence of JUNGERSEN's work must be recognised.

Nachdruck verboten.

### Some Notes on the early Development of the Olfactory Organ of *Torpedo*.

By JOHN F. HOLM.

(Communication from the Zootomical Institute, University of Stockholm.)

With 6 Figures.

BALFOUR (1) gives a short description of the early development of the Olfactory Organ of Elasmobranch fishes, but beyond this account I have only found it mentioned by the ZIEGLER's (2) in their work on the development of *Torpedo*.

As these descriptions are very incomplete it was of interest to follow the development closely and I obtained from the Zoological Station at Naples a serie of *Torpedo* embryos ranging from the stadium *F* to about *P*, according to the nomenclature used by BALFOUR and ZIEGLER.

These embryos had been beautifully fixed in Sublimate at Naples.

I stained the head parts intoto in Alum-Carmine or in Haematoxylin, embedded them in paraffin and cut series by microtome. In the youngest embryos investigated, corresponding to *F* by ZIEGLER, or perhaps nearer a stage between *F* and *G*, no commencement of a thickening of the ectoderm could be found, but in the next stage, or about between *G* and *H*, the first indication there-of is plainly visible.



BALFOUR gives a stage between *J* and *K* as the first time any thickenings are seen, but as his observations seem to relate to *Pristiurus* or *Scyllium* embryos, any comparisons can hardly be made. ZIEGLER gives the commencement of the involution of the organ as between *J* and *K*, which agrees with my own observations.

Fig. 1 shows the median longitudinal section through the head of an embryo in stage *H*. At the foremost situated point of the head the neuroporus is seen still open but on the verge of closing and the division of the brain into different lobes has commenced.

A little laterally of the neuroporus the thickenings which represent the first indications of an olfactory organ are found and Fig. 2 shews a longitudinal section there-from.

This is the relative position in which VAN WILHE (3) has found

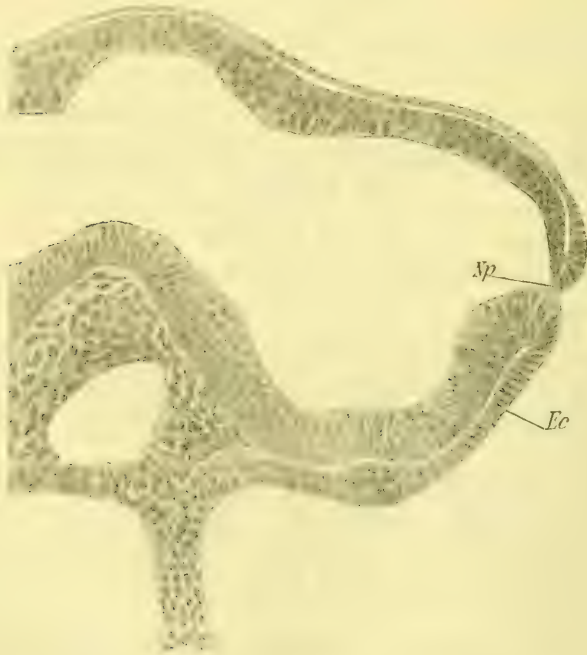


Fig. 1. Median longitudinal section through an embryo of *Torpedo ocellata*, Stage *G.-H.* 120/1.

The figures are drawn with the Abbe Camera Lenses 16,8 or 4 mm and Comp. Oc. 4 by Zeiss.

Reference letters in above.

*Np.* Neuroporus. *Ol.* *O.* olfactory organ. *Ec.* ectoderm. *Nc.* connecting cells.  
*Ol. L.* olfactory lobe. *Ol. B.* olfactory bulb.

neuroporus and olfactory organ in embryos of chicks, which position v. KUPFFER (4) has confirmed as regards *Acipenser*.

The ectoderm is seen considerably thickened and is still connected with the brain in one spot through rows of cells.

The cells of which the organ consists are generally still round and have the appearance of ordinary embryonic tissue but here and there amongst the cells connecting the organ and brain (Fig. 2 *NC*) a cell may be found that has an elongated form beginning to send out processes.

The next stage that I have any series of sections from corresponds to that which ZIEGLER and BALFOUR call *J* or *K* — a longitudinal section there-of is shewn in Fig. 3.

Fig. 2. Long. sec. through olfactory organ of same emb. 250/1.



It will be seen that the organ has commenced to involute, increased in thickness and the basal cells are elongated. The cell-proliferation is very lively and karyokinesis can be observed in all its stages in many places about the organ.

The brain has now retracted and is separated some distance from the olfactory organ.

The connecting elongated nerve-cells are now numerous, sending their processes into the brain or the organ (Fig. 3) and may no doubt be regarded as the first commencement of the olfactory nerve or ganglion.

BALFOUR supposes the nerve to grow from the lobe towards the olfactory organ, but it seems more probable that during the process



Fig. 3. Long. sec. through Ol. O. of an emb. of *Torpedo ocellata*. Stage *J.-K.* 250[1.

of separation of the brain from the organ some of the connecting cells elongate, send out fibres, and thus form a beginning of an olfactory nerve or ganglion, so that a kind of connection always exists from the very first.

A similar mode of development of the olfactory nerve or ganglion has, as far as I know, not been described before.

In the more developed organs there are the olfactory cells proper, which send their nerve-fibres into the ganglion, but these cells are first seen in a much later stage, corresponding to *O* or *P* of BALFOUR and according to S. R. CAJAL (5) terminate in a ramification which surrounds and intersects the cells of the ganglion and their processes.

The next stage which I have been able to obtain is much more developed than the last and corresponds to *M* of BALFOUR.

The olfactory organ is involuted and forms a pit or sack and is situated below the olfactory lobe (Fig. 4). The formation of the bulbus



or ganglion has progressed considerably and it seems to form a compact connection between organ and lobe.

Fig. 5 shews a more magnified representation of the bulb, part of the olfactory pit, and the ventral part of the lobe. It can be seen that the bulb is directly united with the olfactory organ through their cells being in contact, but on the other hand there is a small intervening space between bulb and lobe, and from their cells a network of nerve-fibres is sent out which connects them with each other and fills this space.

In the last stage that I have examined the development is much more complete. The lower part of the olfactory bulb is thinner and looks like a stem uniting

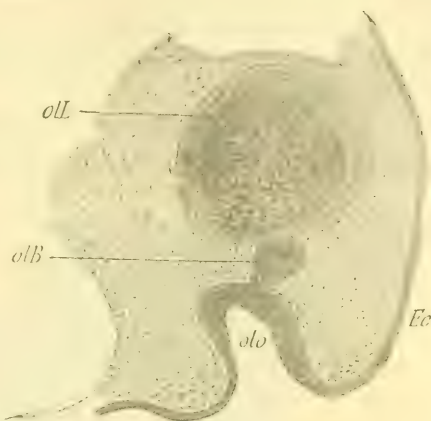


Fig. 4. Long. sec. through the head of an emb. of *Torpedo ocellata*. Stage *M*, half schematic. 60/1.



Fig. 5. Part of last figure more highly magnified. 250/1.

the upper part, which has the characteristic appearance of a ganglion, with the olfactory organ.

From the cells of the ganglion a lot of nerve-fibres are seen emerging and running along the sides of the olfactory lobe, intersecting its cells.

The histological appearance of the organ itself is now that of an olfactory membrane, with the characteristic elongated cells.



Fig. 6. Long. sec. through Ol. O. of *Torpedo ocellata*. Stage O.-P. 120/1.

As I have no embryos of a later stage available, I have been unable for the present to follow the process of development further, which, as far as I have followed it, will be found very similar to that in the Teleostei, which I have already examined and described (6).

Stockholm, Aug. 20<sup>th</sup> 1894.

Postscript. During the publication of these notes I have become acquainted with C. K. HOFFMANN's work: "Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierkopfes" in *Anat. Anz.*, Bd. IX, No. 21, as well as VAN WIJHE's communication: "Ueber die Mesodermsegmente und die Entwicklung des Selachierkopfes" in *Verhandl. koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*, D. XXII, 1893, and regret that I was unable to notice these works in above notes.

## List of Literature.

- 1) F. M. BALFOUR, The Development of Elasmobranch Fishes. Memorial Edition, edited by M. FORSTER & A. SEDGEWICK, 1885.
- 2) H. E. ZIEGLER and F. ZIEGLER, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Torpedo. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXIX.
- 3) J. W. VAN WILHE, Ueber den vorderen Neuroporus. Zool. Anzeiger, VII, 1884.
- 4) C. VON KUPFFER, Studien zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte des Kopfes der Cranioten, I. Heft, 1893.
- 5) S. R. CAJAL, Les nouvelles idées sur la structure du système nerveux. Paris, 1894.
- 6) J. F. HOLM, The Development of the Olfactory Organ etc. Morpholog. Jahrbuch, XXI, 4.

Nachdruck verboten.

## Schlussbemerkung

zu K. F. STUDNIČKA's Mitteilungen über das Fischgehirn.

VON RUDOLF BURCKHARDT.

In No. 22 des A. A. sucht sich Hr. K. F. STUDNIČKA von den ihm von mir gemachten Vorwürfen der Unklarheit im Citiren der Litteratur und in der Mangelhaftigkeit der Methodik rein zu waschen. Wer seine Ausführungen liest, wird zur Ueberzeugung kommen, daß ihm die Rechtfertigung im ersten Punkte kaum gelungen sei. Daß er mir die Unkenntnis seiner im Mai 1893 erschienenen Arbeit nicht vorwerfen will, wie er sagt, hat seine zwei guten Gründe. Erstens wurden in der betr. Arbeit weder Material noch Ansichten bekannt gegeben, die zu der von mir berührten Frage etwas beigetragen hätten, was nicht schon in früherer Litteratur enthalten war, und zweitens hatte ich ja selbst schon in No. 15 des A. A. zugegeben, daß mir seine Arbeit damals noch nicht zugänglich gewesen war. In demselben Aufsatz, in welchem Hr. STUDNIČKA nun meinen Vorwurf der Unklarheit im Citiren zurückweisen will, behauptet er, ich nenne die epithelialen Teile des Hirns „die Knorpel des Gehirns“. Er setzt diesen Ausdruck in Anführungszeichen und erweckt damit beim Leser den Eindruck, ich hätte ihn jemals gebraucht. Ich bitte daher Hrn. STUDNIČKA die Stelle anzugeben, wo ich irgend etwas „die Knorpel des Gehirns“ genannt habe, ansonst er den Beweis erbringt, daß er nicht bloß unklar citirt. Damit er sich nicht etwa darauf beruft, ich hätte diese Wortverbindung an der Anatomenversammlung in Straßburg gebraucht,



teile ich für diejenigen, die es nicht gehört haben, gleich mit, daß ich dort gesagt habe, es lasse sich ein, wenn auch nicht ganz zutreffender Vergleich anstellen zwischen der morphologischen Bedeutung, welche die Knorpel als dem Knochen vorangehende Gewebe für die vergleichende Osteologie und derjenigen, welche die epithelialen Teile als primitive Bildungen für die vergleichende Neurologie hätten.

Was sodann die Rechtfertigung von Hrn. STUDNÍČKA's morphologischer Methode betrifft, so giebt er zu, daß „nach seinen Theorien die Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Gehirnformen etwas von denen anderer Organe verschieden“ seien (warum von anderen Organen „eigentlich nur das Skeletsystem gemeint“ sein kann, ist unerfindlich). Hr. STUDNÍČKA vertröstet uns zu wiederholten Malen auf seine definitive Arbeit, in welcher von ihm „eine Erklärung dessen“ (nämlich daß die Stammesgeschichte des Hirns nicht mit der Stammesgeschichte der übrigen Organe Hand in Hand gehe) als „immer möglich“ wird nachgewiesen werden. Einstweilen erklären wir unsererseits hiermit die Polemik für geschlossen.

---

## Anatomische Gesellschaft.

Beiträge zahlten die Herren ARNSTEIN und GROBBEN (2 Jahre).  
Der Schriftführer.

---

## Personalia.

**Straßburg.** Dr. H. HOYER, Assistent an der anatomischen Anstalt, ist als a. o. Professor nach Krakau berufen worden.

**Basel.** Dr. RUD. BURCKHARDT ist zum a. o. Professor ernannt worden.

**Columbia, Mo.** Biological Laboratory, University of Missouri, U. S. A. Professor HOWARD AYERS removed from the Milwaukee Lake Laboratory to this city and is now Professor of Biology and Curator of the Museum in the University of Missouri.

---

### Berichtigung.

In der Arbeit von H. H. FIELD über die Vornierenkapsel (Bd. 9, No. 23) sind die Figuren 2 und 3 verwechselt worden.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 15. November 1894. ✂

**No. 7.**

---

INHALT. Aufsätze. Thomas Dwight, Statistics of Variations, with Remarks on the Use of this Method in Anthropology. S. 209–215. — Johan Hjort, Beitrag zur Keimblätterlehre und Entwicklungsmechanik der Ascidienknospung. Mit 5 Abbild. S. 215–229. — Joseph Eismond, Einige Beiträge zur Kenntnis der Attractionssphären und der Centrosomen. Mit 6 Abbild. S. 229–239. — H. Rabl-Rückhard, Noch ein Wort an Herrn STUDNICKA. S. 240. — Personalia. S. 240.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Statistics of Variations, with Remarks on the Use of this Method in Anthropology.

By THOMAS DWIGHT, M. D., LL.D.

Parkman Professor of Anatomy at Harvard University.

#### Origin of the Obturator Artery.

The following table shows the results of 500 observations on white adults; that is to say on 500 arteries of which a much greater number were in male than in female bodies, and a few more on the left than on the right side. The figures under I indicate those which arose from the internal iliac artery (A. hypogastrica), those under E, from the external iliac or its branches. The few under I + E had a double origin.

From	I	371	=	74,2	%
	„	E	125	=	25,0
	„	I + E	4	=	0,8

Adding this to the table given in SCHWALBE und PFITZNER's<sup>1)</sup> recent publication, we find that this is the highest per cent of normal origins among the larger series, excepting JASTSCHINSKY's.

JASTSCHINSKY	404	cases	307	times	=	76,0	%
DWIGHT	500	"	371	"	=	74,2	"
CLOQUET	500	"	348	"	=	69,6	"
QUAIN	361	"	246	"	=	68,8	"
HOFFMANN	400	"	270	"	=	67,5	"
SCHWALBE und PFITZNER	359	"	241	"	=	67,1	"

Classified according to Sex.

Male.

	Number	I	E	I + E
Right	156	120 = 76,9 %	33 = 21,1 %	3 = 1,9 %
Left	171	128 = 74,8 "	43 = 25,1 "	0
Total	327	248 = 75,8 "	76 = 23,2 "	3 = 0,9 "

Female.

Right	87	61 = 70,1 %	25 = 28,7 %	1 = 1,1 %
Left	86	62 = 72 "	24 = 27,8 "	0
Total	173	123 = 71 "	49 = 28,3 "	1 = 0,5 "

This shows a larger proportion of abnormal origins among women, in accordance with other observers excepting JASTSCHINSKY.

Classified according to Side.

I Right.

	I	E	I + E
Male	156 120 = 76,9 %	33 = 21,1 %	3 = 1,9 %
Female	87 61 = 70,1 "	25 = 28,7 "	1 = 1,1 "
Total	243 181 = 74,4 "	58 = 23,8 "	4 = 1,6 "

Left.

Male	171 128 = 74,8 %	43 = 25,1 %	0
Female	86 62 = 72 "	24 = 27,8 "	0
Total	257 190 = 73,9 "	67 = 26 "	0

The comparison of the sides is more satisfactory than that of the sexes because the numbers are much more nearly equal. There is no difference in the totals worth noting. The largest percentage of abnormal origins is on the right side of women. QUAIN as well as SCHWALBE and PFITZNER find that this occurs on the left side of women; JASTSCHINSKY on the right side of men.

1) Morphologische Arbeiten, Bd. 3, Heft 3.



Among the 500 observations recorded above there are 400 which were made on both sides of 200 bodies (128 male and 72 female). It is worth while to compare the series.

From	I	289 = 72,25 %
„	E	107 = 26,75 „
„	I + E	4 = 1 „

Classified according to Sex.

		Male.					
	Number	I		E		I + E	
Right	128	96 = 75 %		29 = 22 %		3 = 2,3 %	
Left	128	93 = 72,6 „		35 = 27,3 „		0	
Total	256	189 = 73,8 „		64 = 25 „		3 = 1,2 „	

Female.

Right	72	51 = 70,8 %		20 = 27,7 %		1 = 1,4 %	
Left	72	49 = 68 „		23 = 32 „		0	
Total	144	100 = 69,4 „		43 = 29,9 „		1 = 0,7 „	

Classified according to Side.

		Right.					
Male	128	96 = 75 %		29 = 22,6 %		3 = 2,3 %	
Female	72	51 = 70,8 „		20 = 27,7 „		1 = 1,4 „	
Total	200	147 = 73,5 „		49 = 24,5 „		4 = 2 „	

Left.

Male	128	93 = 72,6 %		35 = 27,3 %		0	
Female	72	49 = 68 „		23 = 32 „		0	
Total	200	142 = 71 „		58 = 29 „		0	

On the whole the two series do not differ very materially, with the exception of one point. The smaller series, in which both sides of every subject were examined shows that the left sides of women furnish decidedly the largest proportion of abnormal origins. It is clear that my female series is too small to give the true average.

### The Relation of the Recurrent Laryngeal Nerve to the Inferior Thyroid Artery.

The first volume of the Anatomischer Anzeiger contains a small series of observations on this point, which is not included in the following series.

Number of observations	437
Artery in front in	226 = 51,7 %
Nerve „ „ „	157 = 35,9 „
Mixed	48 = 10,9 „
No artery	6 = 1,3 „

## Classified according to Sex.

Male					
	Number.	Artery in front.	Nerve in front.	Mixed.	No artery.
Right	155	66 = 42,5 %	70 = 45,1 %	19 = 12,2 %	0
Left	139	84 = 60,4 %	32 = 23 %	21 = 15,1 %	2 = 1,4 %
Total	294	150 = 51 %	102 = 34,6 %	40 = 13,6 %	2 = 0,6 %

Female.					
	Number.	Artery in front.	Nerve in front.	Mixed.	No artery.
Right	71	27 = 38,3 %	38 = 53,5 %	5 = 7 %	1 = 1,4 %
Left	72	49 = 69,4 %	17 = 23,6 %	3 = 4,1 %	3 = 4,1 %
Total	143	76 = 53,1 %	55 = 38,4 %	8 = 5,5 %	4 = 2,7 %

## Classified according to Side.

Right.					
	Number.	Artery in front.	Nerve in front.	Mixed.	No artery.
Male	155	66 = 42,5 %	70 = 45,1 %	19 = 12,2 %	0
Female	71	27 = 38 %	38 = 53,5 %	5 = 7 %	1 = 1,4 %
Total	226	93 = 41,2 %	108 = 47,7 %	24 = 10,6 %	1 = 0,4 %

Left.					
	Number.	Artery in front.	Nerve in front.	Mixed.	No artery.
Male	139	84 = 60,4 %	32 = 23 %	21 = 15,1 %	2 = 1,4 %
Female	72	49 = 68 %	17 = 23,6 %	3 = 4,1 %	3 = 4,1 %
Total	211	133 = 63 %	49 = 23,2 %	24 = 11,3 %	5 = 2,3 %

The difference between the sexes is of no great importance. What is of most value is that on the left the artery is in front in nearly two thirds of the cases, and on the right in less than half. How to deal with the mixed cases, that is to say those in which the artery has a branch on each side of the nerve, and, more rarely when the nerve has a branch on each side of the artery, is very perplexing. I have adopted the principle of ignoring minute branches. If the smallest twigs were always counted the number of mixed cases would be much greater. It may be noted that the artery is absent only once on the right side and five times on the left.

## The Division of the Abdominal Aorta.

	Males	Females	Total
Opposite 3 Lumbar V.	7 = 3,2 %	2 = 2 %	9 = 2,8 %
Disc between 3 <sup>rd</sup> & 4 <sup>th</sup>	6 = 2,7 %	5 = 5,1 %	11 = 3,5 %
4 <sup>th</sup> Lumbar V.	164 = 75,9 %	74 = 76,2 %	238 = 76 %
Disc between 4 <sup>th</sup> & 5 <sup>th</sup>	11 = 5 %	8 = 8,2 %	19 = 6 %
5 <sup>th</sup> Lumbar V.	28 = 12,9 %	8 = 8,2 %	36 = 11,5 %
Total	216	97	313

Of the 238 cases in which the division occurred opposite the fourth lumbar vertebra, in 50 it was at the top of the vertebra, in

34 at the middle, in 75 at the bottom, and in 79 the precise position was not noted. Of the 36 cases of division opposite the 5<sup>th</sup> lumbar vertebra, it was at the top in 32. In the other 4 the point was not noted.

It is unfortunately impossible to make a satisfactory comparison between these results and those of SCHWALBE and PFITZNER, as they apparently have not considered the intervertebral discs. Still as they find the division opposite to the top of the 5<sup>th</sup> lumbar vertebra in 20 % of their cases, and opposite some part of the 4<sup>th</sup> in only 73,3 %, it seems that with them the point of division is somewhat lower than in my series.

SCHWALBE and PFITZNER in their recent interesting<sup>1)</sup> work have compared their statistics with those of other observers and believe that some of the results are of anthropological significance. I incline to share this belief; but as some of the statistics used are of my collecting I feel bound to point out a source of error. These authors very justly lay great weight on the importance of learning the constancy of the averages, but they pass rather lightly over something which is absolutely essential to the matter: namely whether or not the material dissected at a certain place is sufficiently homogeneous to represent the population of that country. They give strong reasons for believing that the material at Straßburg is satisfactory in this respect, but they assume too readily that similar conditions prevail elsewhere. It is a very excusable, but still a grievous, mistake to suppose that the bodies dissected at Boston represent the population of Massachusetts. I cannot show this directly because I receive no statement of the nativity of my subjects. When I wish particularly to know it I have to resort to a rather troublesome correspondence. I can, however, prove it indirectly beyond reasonable doubt. Almost all the subjects used at the Harvard Medical School come from either the State Almshouse or a semi-penal institution called the State Farm. The others are so few that they may be neglected, and in fact are of the same class as the rest. In the last reports of these institutions there are tables giving the birth-places of the inmates admitted during the year ending September 30<sup>th</sup> 1893. I have added these together and reproduce what is essential.

---

1) loc. cit.



Number of admissions . . . . .	4122
Born in the United States . .	1408 <sup>1)</sup>
"    Ireland . . . .	1459
"    England . . . .	366
"    Scotland . . . .	57
"    British Provinces . .	400
"    Germany . . . .	75
"    Italy . . . .	75
"    Russia . . . .	40
"    Sweden . . . .	32

This accounts for all but 210 composed of very small groups. But this is not the whole truth; for of the 1408 born in the United States there must first be deducted the negroes, who are excluded from my statistics. Their number is not given in the reports. I estimate it at perhaps 5% of the Americans. But what is more serious is that there is great reason to believe that the majority (I incline to think the large majority) of the natives are the children of foreign parents, mostly Irish. Hence it is evident that the number of subjects which can be said to represent the native population is extremely small. My statistics are more truly a contribution to Irish anthropology than to American. In fact I never intended to offer them as anthropological work. It is noteworthy, however, that 90% (accurately 89,5+) of those admitted were born in Great Britain, its dependencies, and the United States.

The collective statistics of Great Britain and Ireland are, I am afraid, not more homogeneous. The subjects in Ireland are, no doubt, practically all Irish; those in Scotland are probably mostly Scotch, though Glasgow must contain many strangers; but I doubt very much whether the material in the dissecting rooms of London and of some other of the great English cities can be called distinctly English. If I am wrong I shall be glad to be corrected by some of our English colleagues. The Russian statistics are, no doubt, far more satisfactory.

There are four series in which SCHWALBE and PFITZNER claim to have found differences enough marked to have an anthropological significance. Of these the most satisfactory to me both on account of the large number examined and the source of the material is the one showing the absence of the palmaris longus in 12,7% at St. Petersburg, and in 20,4% at Strassburg.

Very striking is the remarkable difference of frequency of the

---

1) Of these 950 were born in the New England States, and 178 in New York State.

"candleabra" division of the carotid at Strassburg and Breslau, being 20 % in the former and 60 % in the latter.

The average absence of the pyramidalis is very different in the Strassburg and the Boston dissecting rooms. I incline to believe that it may be a characteristic of race; but the race my observations represent is not that of Massachusetts.

Finally we have the absence of the psoas minor which is particularly interesting.

GRUBER . . . . .	1500 cases absent in	48,7 %
SCHWALBE & PFITZNER	561 " " "	56,7 "
DWIGHT . . . . .	608 " " "	60,5 "
English Anat. Society	914 " " "	64,3 "

This is perplexing; for all the numbers are reasonably large. My material should not be very different from that of the English anatomists. Why is it that the average is half way between those of England and Strassburg? Is it because thousands of observations are necessary for a true average, or that the material both in America and Great Britain is not sufficiently homogeneous? Whatever may be the truth about the first alternative, I believe that the latter gives a sufficient explanation. One thing is certain, namely that the Russian results differ widely from all others.

I hope it is needless for me to say in conclusion that nothing is further from my purpose than to disparage the work of Professors SCHWALBE and PFITZNER. On the contrary it is because I appreciate so highly its value and the scientific spirit in which it is conducted that I am anxious to point out what seems to me a source of error.

Boston, Harvard Medical School,  
Aug. 13<sup>th</sup> 1894.

Nachdruck verboten.

## Beitrag zur Keimblätterlehre und Entwicklungsmechanik der Ascidienknospung.

Von Dr. JOHAN HJORT (Christiania).

Mit 5 Abbildungen.

Die Knospenbildung der zusammengesetzten Ascidien hat bekanntlich schon lange die größten Schwierigkeiten geboten für jeden, der sich auf den Grund der herrschenden Keimblätterlehre stellt. VAN

BENEDEN und JULIN (1) waren die Ersten, welche die Schwierigkeiten hervorhoben, indem sie darauf hinwiesen, wie sich bei den Larven der Peribranchialsack auf eine wesentlich andere Art entwickelt als die, welche in Betreff der Knospen durch KOWALEWSKY's (2. 3) Untersuchungen bekannt ist. Die genannten Forscher sagen sogar: „Si les observations de KOWALEWSKY étaient exactes, les bases même de la théorie des feuilletés en seraient fortement ébranlées.“

In einer früheren Arbeit (4) versuchte ich die Knospung der Botrylliden eingehend zu studiren. Meine Untersuchungen führten zu Resultaten, die mir bewiesen, daß bei den Botrylliden die Entwicklung durch Knospen noch größere Abweichungen von der Keimblätterlehre aufweist, als VAN BENEDEN und JULIN angenommen hatten.

Dabei fand ich, daß so durchaus verschiedenartige Organe wie Nervensystem, Darmkanal und Peribranchialsack aus einer einzigen, gemeinsamen blasenförmigen Anlage hervorgingen, wie auch, daß diese Blase selbst ganz aus einer Ausstülpung des Peribranchialsackes des Muttertieres (Larve oder Knospe) gebildet wurde, welche ich, in Uebereinstimmung mit den bekannten Arbeiten von KOWALEWSKY und VAN BENEDEN und JULIN, als rein ektodermalen Ursprungs annahm. Die ganze junge Botryllusknospe hielt ich deshalb mit Ausnahme der wandernden Mesodermzellen für eine in letzter Instanz ektodermale Bildung.

Da dieses Resultat so große Abweichungen von den anderen Untersuchungen aufwies, die über die Knospung der zusammengesetzten Ascidien in der Litteratur vorlagen, und mir damals kein Material von anderen Gruppen zur Verfügung stand, suchte ich hauptsächlich das Verhältnis meiner eigenen Resultate zur Keimblättertheorie zu beleuchten.

Seit meine Arbeit herauskam, sind bis jetzt verschiedene Arbeiten publicirt worden, welche — mehr oder weniger direct — neuen Stoff zur Beleuchtung dieser Frage bringen. Außerdem ist es mir inzwischen selbst gelungen, Studien über verschiedene neue Gruppen anzustellen, welche ich bis jetzt nur bei den Gruppen *Amaroucium* (*A. proliferum*) und *Polyclinum* (*Glossophorum sabulosum*) durchführen konnte. Beide müssen, was die Knospung betrifft, zum gleichen Typus gerechnet werden.

Es liegen nun in der Litteratur noch einige Arbeiten über verschiedene Gruppen der zusammengesetzten Ascidien vor, über die ich meine persönliche Erfahrung noch nicht auszusprechen wage, und ich will deshalb, obgleich es a priori durchaus angemessen erscheint, im Wesentlichen eine Uebereinstimmung bei allen Gruppen anzu-



nehmen, mich nur an die beiden Gruppen halten, welche Gegenstand meiner eigenen Untersuchungen waren, nämlich Botryllus und Polyclinum (*Glossophorum sabulosum*), und ich will in dem Folgenden zu zeigen versuchen, welchen Anteil die verschiedenen Keimblätter an der Bildung der verschiedenen Organe der jungen Knospe haben, und welche generellen, entwicklungsmechanischen Schlüsse wir daraus auch für die Keimblättertheorie selbst ziehen können.

Ich fand, daß die Knospenanlage der Botrylliden aus 2 Blasen bestand, von denen die eine die andere umhüllte. Die äußere ging unmittelbar aus der ektodermalen Hautschicht des Muttertieres hervor, die andere Blase war eine Ausstülpung des parietalen Epithelblattes von dem Peribranchialsack des Muttertieres. Die weitere Entwicklung dieser Anlage ging nun nach meiner Darstellung auf die Art vor sich, daß die äußere Blase sich während der ganzen Entwicklung passiv verhielt (siehe Fig. 1), nur in der Größe zunahm und die Ektodermschicht der Knospe bildete, während sämtliche andere Organe: Kiemen Darm, Peribranchialsack, Hypophysis, Endostyl und Nervensystem aus der inneren Blase hervorgingen.

Fig. 1.

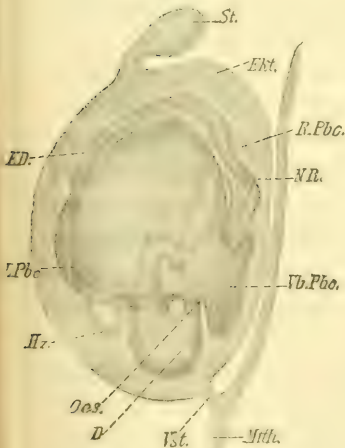


Fig. 2.



Fig. 1. Junge Botryllusknospe, aus 4, Taf. 37, Fig. 3.

Fig. 2. Botryllusknospe, etwas älteres Stadium, Medianschnitt, aus 4, Taf. 38, Fig. 29.

*Eg* Egestionsöffnung. *Ekt* Ektoderm. *D* Darm. *Hz* Herz-Pericardium. *Ig* Ingestionsöffnung. *KD* Kiemen Darm. *M* Magen. *Oes* Oesophagus. *NR* Dorsalrohr. *Pc* Pericardium-Herz. *Pbc* Peribranchialsack.

Der Peribranchialsack wurde zunächst von dieser abgeschnürt durch zwei parallele laterale Einfaltungen, welche sich auf der ventralen Seite der Blase zeigten. Hierdurch wurde eine sattelförmige Blase (Peribranchialsack) gebildet, welche eine mittlere Blase (den späteren Kiemendarm) umgab.

Aus dem Peribranchialsack wuchs gleichzeitig nach vorn ein vorn blind geschlossener Cylinder heraus, welcher mit dem Kiemendarm zusammenschmolz und dadurch ein hohles Verbindungsrohr zwischen dem Kiemendarm und dem Peribranchialsack herstellte (Fig. 1), bis sich sein hinteres Ende wiederum vom Peribranchialsack abschnürte, so daß das Rohr schließlich nur vorn eine Oeffnung besaß, die in den Kiemendarm mündete (Fig. 2). Aus diesem Rohr gingen nun sowohl Hypophysis wie Centralnervensystem hervor. Letzteres bildete sich in Form einer Verdickung auf der ventralen Seite des Rohres (Fig. 2 *V.V.*), welches im Verlauf der weiteren Entwicklung bedeutend wuchs und sich ganz abschnürte in der bekannten Form des Gehirnganglions der Ascidien.

Unabhängig von der meinigen wurden über denselben Gegenstand zwei andere Arbeiten publicirt, die eine von ASAJIRO OKA (5), die andere von PIZON (6). Alle 3 Arbeiten zeigten in mehreren Punkten eine erfreuliche Uebereinstimmung. Hinsichtlich der Knospenanlage sowohl, wie auch der Entwicklung der inneren Blase wurden durchaus übereinstimmende Resultate erzielt. In zwei Punkten wichen indessen die beiden Forscher von der von mir gegebenen Darstellung ab.

Der eine Punkt war: das Verhältnis der Keimblätter zur Knospenanlage, der andere: Bildung des Nervensystems.

In allen 3 Arbeiten ist die Knospenanlage auf dieselbe Art abgebildet und beschrieben, aber während die beiden anderen Verfasser der inneren Blase einen entodermalen Ursprung zuschreiben, kam ich zu der Auffassung, daß sie, als directe Fortsetzung des Peribranchialsackes des Muttertieres (wie auch bei den Larven constatirt), wie dieser selbst rein ektodermaler Herkunft sein mußte, ebenso wie alle Organe, die sich aus ihr bilden.

OKA führt keine weitere Begründung seiner Annahme an, während PIZON in einer Nachschrift mir gegenüber behauptet, daß die Arbeiten (KOWALEWSKY's, VAN BENEDEN und JULIN's), an die ich mich in Betreff der Frage über die Bildung des Peribranchialsacks angelehnt hatte, nach seiner eigenen Erfahrung in diesem Punkt irrig wären. Irgendwelche erschöpfende Beschreibung über die Bildung des Organs bei der Larve liefert er indessen nicht, und seit die erwähnten 3 Arbeiten herauskamen, ist die Litteratur mit zwei gerade in diesem

Punkt außerordentlich erschöpfenden Arbeiten bereichert worden, die eine von SEELIGER (7), die andere von WILLEY (8). Diese beiden Verfasser kommen, in Uebereinstimmung mit den älteren Angaben von KOWALEWSKY, zu dem Resultat, daß der Peribranchialsack während der larvalen Entwicklung ausschließlich durch 2 symmetrische, ektodermale Einstülpungen gebildet wird, welche zur Bildung des einheitlichen Sacks zusammenschmelzen.

Nach diesen so durchaus übereinstimmenden Untersuchungen sehe ich nicht ein, wie man dem von mir gezogenen Schluß entgehen kann, daß auch die innere Blase der Knospenanlage und die Organe, welche aus ihr hervorgehen, rein ektodermaler Bildung sind, weiter, daß man nicht aus OKA's und PIZON's Arbeiten ebenso gut wie aus meiner eigenen schließen kann, daß sowohl der Darmkanal wie auch der Peribranchialsack vom Ektoderm gebildet werden.

Ueber die Bildung des Nervensystems meint OKA, daß sich vom Ektoderm ein Teil wandernder Zellen löst, welche sich an der ventralen Seite des dorsalen Rohres festsetzen, um sich hier zur Bildung des Ganglions zu vereinen, während das Rohr allein die Hypophysis bildet. PIZON dagegen nimmt an, daß von dem Ganglion des Muttertieres (der Larve) ein feiner Nervenstrang in die junge Knospe hineinwächst, und daß das Nervensystem der Knospe vermittelt außerordentlichen Wachstums dieses Stranges entsteht, daß also das Nervensystem der Knospe eine directe Fortsetzung von einem Teil des Nervensystems des Muttertiers ist. Er hat dies nicht geradezu beobachten können wegen der außerordentlichen Feinheit des Nervenstranges, welche ein genaues Verfolgen desselben vermittelt der Serienschnitte nicht gestattet, aber er sagt: „En résumé il y a indépendance entre le ganglion et le tube dorsal du blastozoite, et je suis porté à croire que le système nerveux du jeune bourgeon dérive directement de celui du bourgeon progéniteur.“

Da dieses also nicht auf directer Beobachtung <sup>1)</sup> beruht, führt er wesentlich 2 Gründe für seine Behauptung an: 1) Läßt sich eine directe Abschnürung des Ganglions vom Dorsalrohr ab nicht con-

---

1) Ich finde, daß es von großem Interesse ist, daß PIZON zuerst fand, daß sich das Nervensystem vom Ektoderm abschnürte, diese Annahme aber später aufgab, da die Bilder, die er von diesem Proceß beschreibt, in hohem Grade an die — von meiner Darstellung so sehr — abweichenden Darstellungen erinnern, welche andere Verfasser von anderen Gruppen der zusammengesetzten Ascidien geben. Ich habe aber hier die Absicht, mich einzig und allein an Botryllus und Polyclinum zu halten.



statiren; 2) zeigen die Larven keinerlei Uebereinstimmung mit dem von mir bei den Knospen geschilderten Proceß, indem sich bei ihnen Nervensystem und Hypophysis, jedes für sich, bilden; das Nervensystem vom Ektoderm (das persistirende Ganglion von der larvalen Gehirnblase), die Hypophysis vom Entoderm.

Was das erste Argument betrifft, daß man bei der Botryllusknospe keinerlei Abschnürung des Ganglions vom Dorsalrohr finden kann, habe ich in meiner früheren Arbeit mehrere Stadien dieser Bildung beschrieben, und dieser Proceß ist außerdem inzwischen im hiesigen Zootomischen Institut von cand. phil. Fräulein BONNEVIE<sup>1)</sup> ausreichend constatirt worden, welche eine Sarcobotryllide studirte, ein noch vorteilhafteres Object als das Genus Botryllus, das mir zur Verfügung stand.

Es bleibt, nach meiner Auffassung, hier kein Zweifel, daß sich eine deutliche Abschnürung direct beobachten läßt, und ich betrachte demnach die Sache für abgemacht, um so mehr, als PIZON uns keine directen Beobachtungen für seine Annahme mittheilt.

Was den von PIZON angeführten Vergleich zwischen Larven und Knospen betrifft, haben WILLEY (9) und ich (4) ganz übereinstimmend bei Ascidienlarven den intimsten Zusammenhang zwischen Nervensystem und Hypophysis constatirt. Wir fanden, daß der vorderste Teil der Gehirnanlage bei den Larven sich unmittelbar in Flimmergrube und Hypophysis umbildet, während gleichzeitig das „persistirende“ Ganglion von der Wand desselben Gehirnteils abgeschnürt wird. Auch diese Resultate haben die beste Bekräftigung gefunden, indem v. KUPFFER (10) mittheilt, daß er die Frage von neuem untersucht habe, und zwar mit genau demselben Erfolge.

Ich muß deshalb die Darstellung von der Knospenbildung der Botrylliden, die ich in meiner früheren Arbeit lieferte, auch weiter festhalten, indem ich gleichzeitig mit Freuden constatiere, daß meine Resultate in mehreren Punkten durch die beiden genannten, sehr eingehenden Arbeiten bereichert worden sind.

Um größeres Material zu gewinnen, setzte ich, wie gesagt, meine Untersuchungen speciell über *Glossophorum sabulosum* fort. Meine Studien führten mich hierbei zu Resultaten, welche die größte Uebereinstimmung mit der von PIZON über diesen Typus gelieferten Beschreibung aufweisen, und ich gestatte mir deshalb auf seine Arbeit hinzuweisen.

---

1) Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden ebenso wie noch nicht abgeschlossene Untersuchungen von mir in einem erscheinenden Band „Tunicata“ der norw. Nordmeer-Expedition veröffentlicht werden.

Wir finden auch bei den Polycliniden eine äußere und eine innere Blase. Wie bei Botryllus verhält sich die äußere Blase während der Entwicklung passiv<sup>1)</sup> und nimmt nur in der Größe zu. Aus der inneren gehen Kiemendarm, Darm, Epicardium, Peribranchialsack, Dorsalrohr etc. hervor. Ein Blick auf Fig. 3 und der Vergleich mit der beschriebenen Botryllusknospe (Fig. 1) werden genügen, um zu beweisen, wie die ursprünglich einfache Blase, welche durch KOWALEWSKY's grundlegende Arbeit bekannt ist, durch mehrere gleichzeitig

Fig. 3.

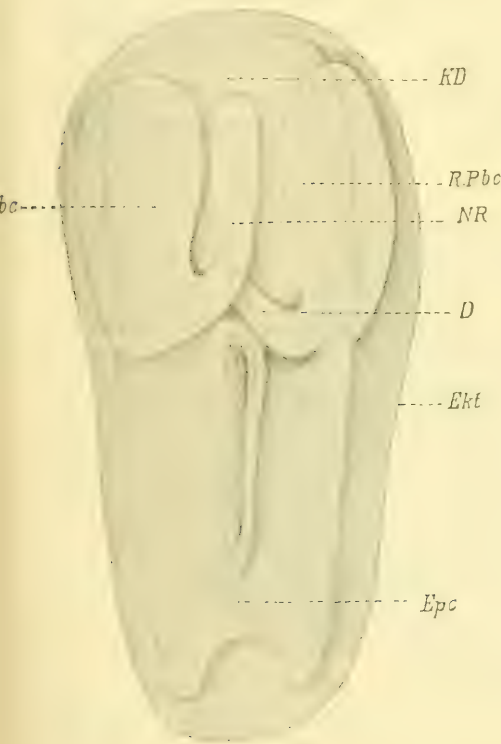


Fig. 4.

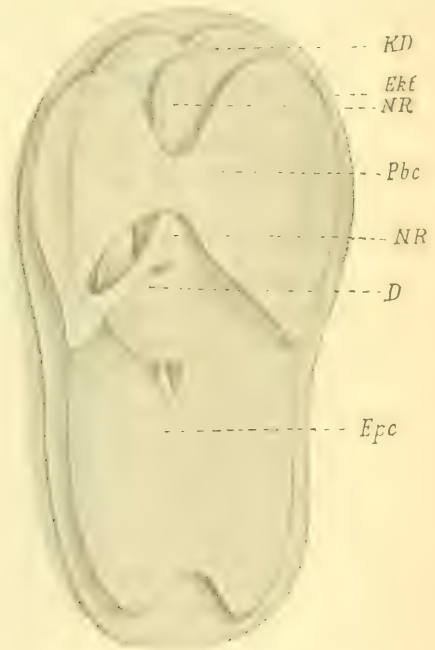
Fig. 3. Junge Knospe von *Glossophorum sabulosum*, halbschematisch.

Fig. 4. Etwas älteres Stadium.

D Darm. Ekt Ektoderm. Epc Epicardium. Eg Egestionsöffnung. Ig Ingestionsöffnung. KD Kiemendarm. NR Dorsalrohr. Pbc Peribranchialsack. (L Pbc linker, R Pbc rechter Peribranchialsack.) Die Mesodermzellen sind der Deutlichkeit wegen weggelassen.

1) Es ist mir nicht unbekannt, daß sowohl eine Mesodermbildung wie eine Bildung des Nervensystems aus der äußeren Blase von verschie-

auftretende Einfaltungen die complicirte Form erhält, welche die Figur 3 hat, und wie sich damit die Anlage zu den verschiedenen Organen gebildet hat. Man erkennt die Anlage zum Peribranchialsack als 2 symmetrische Ausstülpungen aus der inneren Blase (*LPbc* und *RPbc*). Das Dorsalrohr (*NR*) zeigt sich gleichermaßen hinten an der Stelle der inneren Blase mit dieser zusammenhängend, von welcher sich die linke Hälfte des Peribranchialsacks bildet.

Das Epicardium entsteht als 2 nach hinten ausgehende Ausstülpungen, die sich später wieder hinten vereinigen (Fig. 3 *Epc*). Auf einem späteren Stadium (Fig. 4) haben sich die beiden Peribranchialsackhälften zu einem einheitlichen Sack vereinigt, der das dorsale Rohr überdeckt, das sich wieder bedeutend in die Länge gezogen hat und hinten dünner geworden ist.

Noch mehr ausgeprägt finden wir diese Verhältnisse bei Figur 5 vor, wo das Dorsalrohr sich hinten in ein langes, sehr dünnwandiges

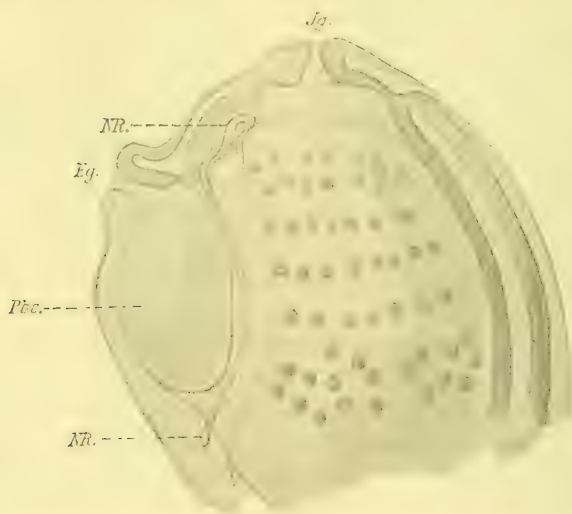


Fig. 5. Bedeutend ältere Knospe (*Glossophorum sab.*). Bezeichnung wie bei Fig. 3 und 4.

denen Verfassern beschrieben ist. Der Platz erlaubt mir nicht, dies hier eingehend zu erörtern. Ich weise nur auf die großen Schwierigkeiten hin, die ein genauer Nachweis einer Bildung solcher Art haben würde, ferner auf die große Menge der wandernden Mesodermzellen, die sich überall an die Wand der äußeren Blase anlegen, während einige wahrscheinlich sogar die Wand durchbrechen zur Bildung der Mesodermzellen des Cellulosemantels.



Rohr ausgezogen hat, während der vordere Teil bedeutend verdickt erscheint.

Auch Polyclinum betreffend muß ich im Bezug auf das Schicksal des Dorsalrohres von PIZON abweichen. Es ist mir geglückt, mich durch zahlreiche Uebergangsstadien davon zu überzeugen, daß das ursprünglich einzellige Dorsalrohr sich zuerst verdickt und dann das Ganglion an seiner dorsalen Seite<sup>1)</sup> absmürt. Sehr überzeugend ist es, daß das Rohr unmittelbar, nachdem das Ganglion gebildet ist, sich einzellig zeigt, während jüngere Stadien eine starke Verdickung aufweisen. Das Rohr zeigt dann jetzt ganz den Bau der Hypophysis.

Wie verhält sich nun die Knospenanlage bei den Polycliniden zu den Keimblättern der Larve?

Die äußere Blase der Knospenanlage ist selbstverständlich auch hier eine directe Fortsetzung vom Ektoderm des Muttertieres. Ueber die innere Blase wissen wir aus KOWALEWSKY's Arbeit, daß sie aus der Scheidewand des Postabdomen hervorgeht, dort vom Epicardium gebildet. VAN BENEDEN und JULIN's umfassende Untersuchungen (1) haben nun ferner gezeigt, wie das Epicardium bei den Larven aus 2 directen Ausstülpungen des Darmtractus entsteht, dicht am hinteren Ende des Endostyls an der Uebergangsstelle zwischen Kiemen Darm und Oesophagus. Diese 2 Ausstülpungen wachsen schnell zusammen zur Bildung eines einfachen Rohres. Es ist mir gelungen, dies zu constatiren, sowohl die Bildung der Knospen als auch die des Epicardium. Letzteres fand ich bei Larven in Form zweier feinen Ausstülpungen, und bei jungen Tieren, welche gerade die Metamorphose durchgemacht hatten, fand ich vollständig dieselben Bilder wie sie in KORSCHOLT und HEIDER's Lehrbuche (pag. 1300) nach SEELIGER abgebildet sind. Das Epicardium ist deshalb zweifellos eine rein entodermale Bildung, und dasselbe muß dann auch mit der inneren Blase der Knospen der Fall sein.

Wir stehen dann dem Resultat gegenüber, zu welchem ich mich erst nach langen Untersuchungen ganz bekennen konnte, daß alle wichtigsten Organe bei den Botryllusknospen vom Ektoderm, bei Polyclinum vom Entoderm gebildet werden. Es scheint mir, daß man, selbst wenn man die Correctheit meiner Darstellung der Entstehung des Nervensystems in Zweifel ziehen will, daß man doch auf alle Fälle dies in Bezug auf die anderen Organe nicht leugnen kann, ohne

---

1) Die Lage des Ganglions im Verhältnis zur Hypophysis ist bekanntlich bei verschiedenen Gruppen der zusammengesetzten Ascidien eine verschiedene.

an, ich möchte fast sagen, sämtlichen Arbeiten über die Entwicklung des Eies zweifeln zu wollen.

Ich glaube deswegen, daß man den Gedanken aufgeben muß, eine Uebereinstimmung zwischen den verschiedenen Gruppen der zusammengesetzten Ascidien finden zu wollen, in Hinsicht der Rolle, welche die Keimblätter bei deren Knospung spielen.

Bei weitem fruchtbarer würde, meiner Meinung nach, ein Studium der Knospung sein, welches eine Knospe nicht nach ihrer „Keimblattnatur“, sondern nach ihrem anatomischen Bau, ihrem Formverhältnis beurteilen würde. Vergleicht man unter solchem Gesichtspunkt z. B. Fig. 1 mit Fig. 3, Fig. 2 mit Fig. 4 und 5, so wird man sie in den Hauptzügen übereinstimmend gebaut finden, wenn man von der Verschiedenheit absieht, welche auch die erwachsenen Individuen der beiden Familien aufweisen (z. B. Epicardium).

Wenn man sich aber genötigt sieht, in einer entwickelungsgeschichtlichen Untersuchung von der „Keimblätternatur“ des Bildungsmaterials abzusehen, dann wird man auch zur selben Zeit zu einer Betrachtung derjenigen wissenschaftlichen Discussion geführt, welche die Keimblätter und die Knospung von einem entwickelungsmechanischen Gesichtspunkt aus betrachtet.

Die Knospung der zusammengesetzten Ascidien, ebenso wie jede andere Knospung im Tierreich, suchen die Verfasser entweder auf einen Teilungs- oder einen Regenerationsproceß zurückzuführen. Bei den meisten niedriger stehenden Tieren hat man, wie bekannt, gefunden, wie diese beiden Processe Anlaß zur Hervorbringung neuer Individuen geben können (Augmentation), und dies hat zu der bekannten v. KENNEL-LANG'schen Knospungshypothese (11) geführt, nach welcher die Knospung daraus entstanden ist, daß die Regeneration, resp. Teilung bei der Potenzirung der Erbllichkeit so hoch entwickelt worden ist, daß dieselbe „normal“ eintrat, ohne daß irgend welche „Beschädigung“ als äußere Veranlassung eingetreten wäre.

Da alle Regeneration in den großen Hauptzügen der Embryonalentwicklung auf die Art folgt, daß neue Organe von ähnlichen Organen oder deren Keimblatt regenerirt werden, hat man gesucht, auch die Knospung in Uebereinstimmung mit der Keimblättertheorie zu bringen. Man nahm an, daß alle wichtigeren Organe entweder als solche oder durch deren Keimblätter vom Muttertier zur Knospe übergingen.

War nun das bei den zusammengesetzten Ascidien der Fall, so mußten alle Knospenanlagen in Hinsicht ihrer Keimblätter genau

übereinstimmen, da die Larven aller Gruppen sich auf dieselbe Art aus den Keimblättern aufbauen. Ferner würden nicht verschiedenartige Organe aus derselben einfachen blasenförmigen Anlage hervorgehen können.

Man wird deshalb, meiner Ansicht nach, dazu gezwungen, anzunehmen, daß die Knospung der zusammengesetzten Ascidien ein Entwicklungsproceß ist, bei welchem sämtliche Organe durch „Neubildung“ aus einer sehr primitiven Anlage entstehen. Dieser Entwicklungsproceß muß von einem entwicklungsmechanischen Gesichtspunkte dem embryonalen an die Seite gestellt werden, obgleich er von einem phylogenetischen Gesichtspunkt als der später, im Lauf der Entwicklung erworbene betrachtet werden muß und wohl als ein im Lauf der Entwicklung außerordentlich modificirter Regenerationsproceß gedacht werden kann.

Die Knospe muß ihre eigenen Gesetze haben und muß, da sie aus einer wesentlich anderen Anlage hervorgeht als die Larve, auf andere Weise gebildet werden. Ebenso wie das Ei, muß das Material, die Anlage, welche den Ausgangspunkt für die Entwicklung bildet, als ganz undifferenzirt gedacht werden und muß alles enthalten, was zur Bildung eines ganzen Individuums nötig ist, ebenso wie die Blastula des Eies.

Es ist allgemein bekannt, daß die entwicklungsmechanische Forschung der letzten Jahre zur Lösung der Fragen über die Differenzirung des Eies wesentlich beigetragen hat. Während His und Roux behauptet haben, daß das Ei vom ersten Augenblick differenzirt ist, haben PFLÜGER, DRIESCH, O. HERTWIG, WILSON und viele Andere durch Studien über die Furchungsstadien zu beweisen gesucht, daß das Ei bei den verschiedenen Tiergruppen in verschiedenen Stadien sich differenzirt, daß von Anfang an keinerlei qualitative Verschiedenheit zwischen den einzelnen Teilen des Eies existirt.

Es kommt mir vor, als müßten meine Resultate in hohem Grade als Stütze für die letztere Anschauung angeführt werden können, und das nicht allein hinsichtlich der Furchungsstadien, sondern auch hinsichtlich der Keimblätter und weiterhin in der Entwicklung.

Die einfache Anlage zur Bildung der inneren Blase der Knospanlage geht nämlich überall von schon angelegten Organen aus, in dem einen Fall vom Peribranchialsack (Botryllus), in dem anderen vom Epicardium (Polyclinum), und aus dieser Anlage werden, wie beschrieben, die verschiedenartigsten Organe gebildet.

Verhält es sich indessen so, dann müssen nicht allein die Keimblätter, sondern selbst Material, welches schon angelegten Organen



angehört, ganz undifferenziert sein können, und diejenige Auffassung der Keimblätter, daß diese bis in die kleinsten Teile schon für die Bildung bestimmter Organe modificiert sind, kann nicht bei den untersuchten Tieren zutreffen.

Ich verstehe indessen, daß man wird behaupten können, daß sich die besprochene Frage durch morphologische Studien nicht lösen lassen wird, sondern nur durch das entwickelungsmechanische Experiment, da eine Differenzierung einer Art, die noch nicht constatirt werden konnte, auch für die innere Blase der Knospenanlage denkbar ist. Da ich keinen Weg zum Experimentiren mit Knospen sehe, muß ich die angeregte Frage der allgemeinen entwickelungsmechanischen Discussion überlassen; mir kommt es aber gekünstelt vor, irgend eine — bis jetzt unsichtbare — Differenzierung bei der einfachen Knospenanlage anzunehmen.

Sieht man indessen von der Frage ganz ab, wann eine Differenzierung in der Entwicklung eintritt, und fragt man sich nur, auf welche Art dieselbe eintritt, welche Vorstellung man sich über deren Natur zu machen vermag, — so finden wir in der Litteratur nur geringes Material.

Wenn man BOVERI's (12) einzig dastehende Arbeit ausnimmt, nach welcher bei dem *Ascarisei* schon im zweizelligen Stadium eine Verschiedenheit der Chromatinsubstanz der beiden Zellkerne eintritt, so darf man wohl sagen, daß unsere Vorstellungen über Zelldifferenzierung im Ei kaum wesentlich größer sind, als sie bei JOHANNES MÜLLER in dessen Physiologie erscheinen. O. HERTWIG (13) führt von ihm ein interessantes Citat an: „Wie kommt es, daß gewisse Zellen der organischen Körper, den anderen und der ersten Keimzelle gleich, doch nichts erzeugen können, als ihres Gleichen, d. h. Zellen, aber keineswegs der Keim zu einem ganzen Organismus werden können? Wie die Hornzellen zwar neben sich durch Aneignung der Materie neue Hornzellen, die Knorpelzellen neue Knorpelzellen in sich bilden, aber keine Embryonen oder Knospen werden können?“ Und er antwortet darauf: „Dieses kann davon abhängen, daß diese Zellen, wenngleich die Kraft zur Bildung des Ganzen enthaltend, doch durch eine specielle Metamorphose ihrer Substanz in Horn und dergleichen eine solche Hemmung erfahren haben, daß sie sowohl bald ihre Keimkraft am Stammorganismus verlieren und, tot geworden, sich abschuppen, als auch, vom Stamm des Ganzen getrennt, nicht wieder Ganzes werden können.“

Versucht man auch die Knospung der zusammengesetzten Ascidien von diesem einfachen Gesichtspunkt aus zu betrachten, so werden

auch da manche Punkte verständlicher. Man kann sich denken, daß die Zellen der äußeren Blase der Knospenanlage, welche nach der dargestellten Entwicklung an der Bildung der wichtigsten Organe keinen Anteil haben, daß diese deshalb davon ausgeschlossen sind, weil sie in ihrer Entwicklungsfähigkeit gehemmt sind, ebenso wie die Hornzellen des Menschen. Worin besteht diese Hemmung? Während es bei den Epidermiszellen eine beständig größer werdende Ablagerung von Hornsubstanz ist, welche das Protoplasma immer mehr verdrängt und verändert, scheint es mir bei den Ascidienknospen die Verbindung des Ektoderms mit dem Cellulosemantel zu sein, die das hemmende Moment hervorbringt. Der Ascidienmantel ist bekanntlich seinem Wesen nach eine Cuticularbildung. Die Cellulose wird, jedenfalls im Anfang, ausschließlich von den Ektodermzellen ausgeschieden. Es scheint mir klar, daß eine festhaftende Cuticularbildung hemmend auf die Fähigkeit der Membran einwirken muß, durch Einfaltungen Organe wie Nervenrohr und Peribranchialsack zu bilden. Es stimmt hiermit überein, daß das Ektoderm nur frühzeitig in der Entwicklung zur Bildung des Organe beiträgt. Nachdem die Ausscheidung der Cellulose-schicht angefangen hat, wächst das Ektoderm nur in der Größe.

Verhält es sich nun so, daß dieser Cellulosemantel, welcher die Knospe schon in ihrem allerersten Stadium umgiebt, eine hemmende Einwirkung ausüben kann, so besitzen die Knospenanlagen, außer in den Mesodermzellen, allein in der inneren Blase Zellen, welche man für undifferenziert halten kann. Und in der Wirklichkeit sehen wir nun, daß diese Zellen den complicirtesten Entwicklungsproceß durchmachen und die verschiedensten Organe bilden.

Betrachten wir andererseits das Ei, so dürfen wir vielleicht annehmen, daß auch die Entodermzellen des Eies ihre hemmenden Momente besitzen. BALFOUR<sup>1)</sup> hat schon darauf hingewiesen, wie die Dottersubstanz der großen Entodermzellen bei so vielen Eiern deren Entwicklung hemmt; sein Hinweis auf den Zusammenhang zwischen der großen Dottermasse und der partiellen Furchung ist also vom größten Interesse. Vergleichen wir nun die Entodermzellen des Ascidien-eies mit der inneren Blase der Knospenanlage, deren Zellen eine einfache, dünnwandige Membran bilden, und welche während der weiteren Entwicklung so viele Faltungsprocesse durchmacht, so weist dies auch auf Momente hin, welche uns ahnen lassen, daß die beiden Entwicklungsmodi unter so wesentlich verschiedenen

1) Cfr. Roux, Einleitung zum Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, 1894.

Verhältnissen vor sich gehen, daß man zu der Annahme kommt, daß beide wesentlich verschiedenen Gesetzen folgen, von wesentlich verschiedenen Kräften abhängig sein müssen.

Doppelt interessant ist es jetzt, zu betrachten, wie diese beiden, so wesentlich verschiedenen Anlagen, Ei und Knospenanlage, sich auf zwei verschiedenen Wegen entwickeln, demselben Ziel entgegen; und je näher sie diesem Ziel kommen, desto größere Uebereinstimmung zeigen auch die Entwicklungsstadien der beiden Anlagen. Man betrachte z. B. die äußerst interessante Uebereinstimmung zwischen der gemeinsamen Anlage in Knospe und Larve vom Nervensystem und Hypophysis. Beide Entwicklungsmodi zeigen eine deutliche Rohrbildung, die in sich die Anlage zu beiden Organen enthält. Allein die im Larvenleben functionirende Gehirnblase mit ihren Sinnesorganen ist als eine laterale Ausstülpung zu der ähnlichen Anlage der Knospe dazu gekommen, und diese Larvenanlage verschwindet wieder mit dem Larvenzustand. Auch der Entstehungsmodus des Peribranchialsacks zeigt manche Uebereinstimmung bei Knospe und Larve. Daß er sich z. B. bei vielen Knospen ebenso wie bei den Larven als zwei Teile bildet, welche später zusammenwachsen zu einem, ferner daß sowohl bei Knospe wie bei Larve der ganze Darm vom Oesophagus ab aus dem Kiemendarm herauswächst, ursprünglich als kleiner, blinder Cylinder — erscheint mir auch als eine merkwürdige Uebereinstimmung.

Aber ebenso groß wie diese übereinstimmenden Momente bleibt die Verschiedenheit der beiden Anlagen, eine Verschiedenheit, welche uns um so rätselhafter erscheint, je mehr wir beobachten, wie die gleiche Formbildung als Resultat beider Entwicklungsmodi hervorgeht.

Christiania, 28. September 1894.

#### Litteratur.

- 1) Recherches sur la morphologie des Tuniciers. Arch. biol., Tom. 6, 1887.
- 2) Ueber die Knospung der Ascidien. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 10, 1874.
- 3) Sur le bourgeonnement du Perophora Listeri. Revue des sciences naturelles, Montpellier 1874.
- 4) Ueber den Entwicklungszyclus der zusammengesetzten Ascidien. Neapler Mittheilungen, Bd. 10, 1893.
- 5) А. Ока, Ueber die Knospung der Botrylliden. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 54, 1892.



- 6) PIZON, Histoire de la blastogénèse chez les Botryllidés. Ann. sciences nat., 1892 und 1893.
- 7) Ueber die Entstehung des Peribranchialraumes in den Embryonen der Ascidien. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 56.
- 8) Studies on the Protochordata I. Quarterly Journ. micr. sc., Vol. 34, 1883.
- 9) Studies on the Protochordata II. Quarterly Journ. micr. sc., Vol. 35, 1893.
- 10) Entwicklungsgesch. des Kopfes. Erg. der Anat. und Entw., Bd. 2, 1892.
- 11) Siehe LANG, Ueber den Einfluß der festsitzenden Lebensweise auf die Tiere. Jena 1888.
- 12) Cap. Befruchtung in Erg. der Anat. und Entw., Bd. 1, 1891.
- 13) Die Zelle und die Gewebe. Jena 1893.

Nachdruck verboten.

## Einige Beiträge zur Kenntnis der Attractionssphären und der Centrosomen.

Von JOSEPH EISMOND.

(Aus dem Zootomischen Institut der Universität Warschau.)

Mit 6 Abbildungen.

Beeinflußt seiner Zeit durch die Idee VAN BENEDEN's, welche, innerhalb einer sehr kurzen Zeitdauer durch die bekannten Zellen-Studien BOYER's, dann durch interessante Befunde RABL's<sup>1)</sup>, KOELLIKER's<sup>2)</sup> und SOLGER's<sup>3)</sup> bestätigt und dem Scheine nach so einleuchtend geworden, immer mehr an sicherer Feststellung gewann, suchte ich auch bereits im Jahre 1889 die Centrosomen nachzuweisen, um deren Verhalten bei der Kernteilung näher kennen zu lernen. Zu diesem Zwecke wurden von mir vorzugsweise Eier von *Siredon pisciformis* und *Triton taeniatus* in verschiedenen Furchungsstadien begriffen in den Kreis der Untersuchungen herangezogen. Ich setzte dabei voraus, daß die Centrosomen, falls sie wirklich constante Organe sind, in den Furchungsproducten der genannten Urodeleneier mit aller Sicherheit beobachtet werden müssen; um so mehr, als hier

1) RABL, Ueber Zellteilung. Anat. Anz., Jahrg. IV, 1889, No. 1.

2) KOELLIKER, Das Aequivalent der Attractionssphären etc. Anat. Anz., Jahrg. IV, 1889, No. 5.

3) SOLGER, Zur Structur der Pigmentzelle. Zool. Anz., 1889, No. 324.

die sog. achromatischen Figuren, sowohl ihrer relativen Größe als auch ihrer Präcision wegen, ein ungemein günstiges Untersuchungsobject darstellen. Nach mühsamen Versuchen gelangte ich leider zu negativen Resultaten. Trotz Anwendung von patentirten Behandlungsmitteln, sowie einer sorgfältigsten Durchmusterung zahlloser Kernteilungsfiguren mitsamt schön ausgeprägten Attractionssphären und jeglichen „Fibrillenapparaten“ vermochte ich dennoch nie eine Spur von Bildungen zu erkennen, welche an die Centrosomen erinnerten. Zwar traten zuweilen an den Attractionssphärenkugeln verschiedene intensiver gefärbte Stellen zu Tage; sie erschienen mir jedoch so winzig und dabei undeutlich structurirt, daß ich einstweilen keine Berechtigung fand, solche Dinge ernst für irgend präformirte Gebilde halten zu können, indem ich immerzu bedachte, daß die Centrosomen nach der bereits zu jener Zeit von Allen angenommenen Vorstellung ungefähr eine compacte Zusammenfügung ihrer Masse, dann aber deutlich ausgeprägte Abgrenzung und zuletzt eine stoffliche Differenzirung gegen das übrige Protoplasma darbieten dürften. Was aber das Archiplasma der Autoren anbetrifft, so beobachtete ich dasselbe unter der Form von Attractionssphären und den damit verbundenen „Fibrillenapparaten“ in einer prachtvoll ausgeprägten Weise, wobei ich nicht selten auch auf Bilder stieß, auf denen dem ruhenden Kern nur eine einzige Attractionssphäre anlag, wie solches RABL auf einem Schema geschildert hat; — andererseits ist mir auch gelungen, Figuren zu beobachten, wo zwei Sphären an einer Seite des ruhenden Kerns in einiger Entfernung von einander sich befanden und dieses freilich einen Eindruck machte, als ob die beiden Sphären durch Teilung aus der ursprünglich einheitlichen Attractionssphäre entstanden wären.

Das waren also Beobachtungen, welche selbst damals schon kein neues Beobachtungsmaterial liefern konnten, weil ähnliche Befunde bereits durch RABL<sup>1)</sup> und KOELLIKER<sup>2)</sup> mitgeteilt wurden. Ich wurde jedoch auf einige Details aufmerksam, die mich veranlaßten, mir eine abweichende Auffassung über das Verhalten des Archiplasmas resp. der Attractionssphären zu bilden. Bei Durchmusterung mehrerer Kernteilungsfiguren bemerkte ich nämlich, daß den Attractionssphären eigentlich kein bestimmtes Verhalten zu Grunde liegt, da sie nicht selten (sogar innerhalb einer und derselben Schnittserie) neben der typischen Formausbildung bald als kleine lappige Knotenbezirke des Protoplasmas zu Tage traten, bald aber — was auch sehr häufig der Fall war — in

1) RABL, l. c.

2) KOELLIKER, l. c.

verschiedener Art und Weise bis zum Verschwinden aufgelockert zum Vorschein kamen. Mitunter wieder waren Fälle zu constatiren, wo in der Umgebung des Kerns überraschender Weise weder eine Andeutung der Attractionssphären, noch eine irgendwie ausgeprägte „radiäre Anordnung“ des Protoplasmas zu erkennen war, trotzdem diese Verhältnisse geradezu erforderlich waren. Wie ich mich alsbald überzeigte, war solches Nichtsichtbarwerden des Archiplasmas überhaupt an Blastomeren derjenigen Eier zu constatiren, welche durch etwaige äußere Einflüsse in ihrer Entwicklung erheblich behindert wurden und deswegen eine deutliche Verspätung der Furchungsvorgänge aufwiesen. Unter solchen Verhältnissen kam ich zur Vermutung, daß die Entstehung selbst des Archiplasmas, resp. der Attractionssphären mitsamt den damit verbundenen Fibrillen, welche die radiäre Anordnung des Protoplasmas bedingen sollen, eigentlich mit dem Zustande des Zellenmechanismus in eine ursächliche Verbindung zu bringen ist. Ich vermutete nämlich, daß die Archiplasmasphären, indem sie im Zelleibe bald in Einzahl, bald aber in Mehrzahl auftreten, principiell nicht präformirt in der Zelle vorkommen und sich auf dem Wege der Fortpflanzung vermehren, sondern — wenigstens in den Embryonalzellen — nur bei Gelegenheit darin zur Ausbildung gelangen und dann so lange ursächliche Grundlage für ihre Existenz gewinnen, als die Zellsubstanz selbst im Stande einer, so zu sagen, Teilungsepidemie sich befindet, oder — im Allgemeinen — so lange sie durch kinetische Vorgänge an ihrer Masse beherrscht wird, was gerade bei dem lebhaften Ablauf des Teilungsprocesses an der Zelle unbedingt erforderlich scheint. Fernerhin glaubte ich überhaupt annehmen zu müssen, daß bei einer Ruhe des Zellenmechanismus kein besonderes immerhin als Archiplasmaorgan zu bezeichnendes Gebilde existirt, so daß die bei beginnender Zellteilung auftretenden Attractionssphären principiell durch Neubildung zu Stande kommen.

In morphologischer Hinsicht erklärte ich mir die Attractionssphären bloß als nicht scharf abgegrenzte Bezirke des Zelleibes, in deren Bereiche das protoplasmatische Gerüstwerk i. e. die Filarsubstanz der Autoren nur verhältnismäßig dichter als im übrigen Zelleibe zusammengefügt ist und dadurch nun öfters als ein compacter Klumpen sich auszuzeichnen vermag. Die Strahlenfibrillen, sowie die Spindelfasern faßte ich als eine Täuschung auf, die eigentlich durch ausgezogene Gestalt der polygonalen Maschen des Gerüstwerkes und zugleich durch ihre eigentümliche Anordnung, i. e. radiäre in der Umgebung der Attractionssphäre und beinahe parallele an den Bündeln von den sog. Verbindungsfäden und Spindelfasern hervorgerufen wird. Was endlich



die Centrosomen anbetrifft, so glaubte ich einstweilen vermuten zu müssen, daß sie ganz zufällige Gebilde sind, indem sie in den Fällen, wo ihre Anwesenheit wirklich nachweisbar ist, vielleicht nur infolge gewisser mechanischer Bedingungen in Form von besonders condensirten Knotenpunkten sich an der Attractionssphäre — ähnlich wie die letztere selbst am Zelleibe — ausbilden können, doch keineswegs etwas Constantes repräsentiren.

Solche ketzerische Auffassung des vermeintlichen Teilungsorgans der Autoren, wie dieselbe soeben in allgemeinen Umrissen skizzirt worden ist, nebst einer ausführlichen Darstellung structureller Verhältnisse des Kerns zum Zelleibe während der Ruhe des Zellenmechanismus sowie zur Zeit des Ablaufs der Teilungsvorgänge, habe ich bereits im Jahre 1890 in einer Mitteilung <sup>1)</sup> auf der Versammlung der Biologischen Gesellschaft an der Universität zu Warschau geäußert, wobei ich mir weitere Versuche auf diesem Gebiete vorbehielt.

Einige Zeit danach prüfte ich nochmals Tritonen- und Axolotl-eier auf das Vorkommen von Centrosomen. Eine Veranlassung dazu gab mir Prof. MITROPHANOW, nachdem er, dasselbe Material wie ich benutzend, am Anfang des Herbstsemesters 1891 einige Präparate zu Demonstrationen hergestellt hatte, auf denen die Centrosomen mit aller Sicherheit sich erkennen ließen. Dies bewog mich nun, sowohl neue Schnittserien anzufertigen, als auch meine früher hergestellten Präparate wieder aufs sorgfältigste zu durchmustern. Als Resultat constatirte ich etwa 12 Fälle, wo die bisher so mühsam gesuchten Bildungen in der That vorhanden waren, und dabei ist es mir gelungen, ihr Verhalten fast bei allen charakteristischen Kernteilungsphasen der Mitose verfolgen zu können. Ich muß jedoch sogleich betonen, daß diese Fälle, mit wenigen Ausnahmen, überraschender Weise bei üblichsten Färbungsmethoden nachgewiesen wurden, wobei die Präparate einfach mit Borax-Karmin und Hämatoxylin gefärbt wurden, ein Umstand, der mich diese Befunde nur als interessante Fälle anzusehen veranlaßte, um so mehr, als meines Wissens auch die bei Anwendung von patentirten Behandlungsmitteln hergestellten Präparate einen besonderen Wert besitzen, falls daran die als Centrosomen zu bezeichnenden Bildungen aufzufinden sind. . . . Da aber andererseits die Centrosomen selbst sowohl an meinen als auch an den durch Prof. MITROPHANOW hergestellten Präparaten genau solche Strukturverhältnisse entziffern

---

1) s. „Ueber die Verhältnisse des Kerns zum Zelleibe und über die Zellteilung“. Sitzungsberichte der Biol. Gesellschaft zu Warschau, No. 3, 1890.

ließen, wie ich dies früher, ohne dieselben zu sehen, vermuten zu müssen glaubte, so verblieb ich auf weiteres bei meiner oben abgefaßten Ansicht und bemühte mich desfalls, nur einige Details näher zu erforschen, um sodann zu einem tieferen Einblick in das Centrosom und Archiplasma gelangen zu können.

In der vorliegenden Mitteilung, ohne mich unter Berücksichtigung der Litteratur auf systematische Besprechung der hier in Betracht kommenden Fragen einzulassen, da dieses recht überflüssig wäre, erlaube ich mir nun, einige Resultate meiner eigenen Untersuchungen anzuführen, hoffend, daß dieselben, indem sie feinere Strukturverhältnisse des Archiplasmas und Centrosoms präciser hervortreten lassen, zur Aufklärung der Bedeutung der genannten Bildungen beizutragen vermögen.

An Blastomeren der Axolotl- und Tritonenkeime sind schon auf den ersten Blick bei Untersuchung der Schnitte in verschiedener Weise begrenzte centrale Bezirke erkennbar, welche sich gegen den übrigen grobkörnigen Zellkörper dadurch auszeichnen, daß sie eine sehr geringe Menge der Dottersubstanz enthalten, wobei diese wieder sich in der Regel als feinste Granulation kundgibt. Inmitten eines jeden solch charakterisirter Bezirke kommt stets der Kern und daneben das Archiplasmasystem zu liegen, indem das letztere in den einen Fällen durch eine einzige Attractionssphäre, in den anderen dagegen durch die Mehrzahl derselben repräsentirt ist. Jede Attractionssphäre nimmt in ihrer typischen Ausbildung einen im Vergleich mit dem Kern ziemlich voluminösen Bezirk des Zellkörpers ein und macht freilich auf den ersten Blick den Eindruck eines ungefähr kugeligen Klumpens, welcher aus feinen Körnchen zu bestehen und von sich in strahliger Anordnung gruppirte Fibrillen auszusenden scheint. Das ist jedoch lediglich eine sehr rohe Täuschung, welche erst analysirt werden muß, weil man auf Grund solcher, sozusagen impressionistischen Betrachtung der Sache noch zu keiner richtigen Vorstellung der wirklichen Verhältnisse der in Rede stehenden Bildungen kommen kann. Bei aufmerksamer Untersuchung irgend eines betreffenden Präparates, insofern dieses nur intensiv gefärbt worden ist, kommen alsbald Verhältnisse an den Tag, welche uns zeigen, daß es hier in der That weder Fibrillen als solche, noch irgend Mikrosomen giebt, welch' letztere die Attractionssphäre zum sog. „amas de granulations“, die Strahlenfibrillen aber zu Reihen derselben machen sollten. Man gelangt durchaus zu einem

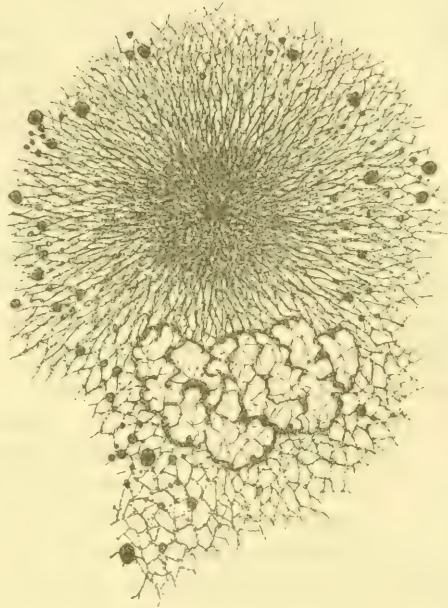
solchen Schlusse, insofern man die Structur der besprochenen Bildungen nicht aus aprioristischen Gründen betrachten will.

Bei Untersuchung der Blastomeren, insbesondere aber deren centraler Bezirke, auf ihre feinere Structur läßt sich nun — sogar ohne über künstlich hergestellte mikroskopische Schäume nachzudenken — ziemlich deutlich erkennen, daß die sog. Filarmasse hier eigentlich aus zarten Lamellen besteht, welche in ihrer Gesamtheit sich gegen die Interfilarmasse resp. das Enchylema ungefähr in eine Art Wabengerüst im Sinne BÜTSCHLI's zusammenfügen. Ferner ist es noch unschwer zu ersehen, daß die Substanz selber, welche die stoffliche Grundlage für diese Lamellen bildet, sich in structureller Hinsicht sowohl gegen das Enchylema, zu welchem sie in einer primären Verbindung steht, als auch gegen die Dotter- und Pigmentkörnchen, als eine nicht individualisirte Grundsubstanz verhält, die weiterhin keine feinere Structur an sich mehr entziffern läßt und eine dem gesamten Körper der Blastomere continuirlich zu Grunde liegende Gerüstmasse darbietet. Außerdem nimmt man wahr, daß die letztere, vom Umfang ihrer das Enchylema enthaltenden Wabenträume, dann aber von der Art und Weise der Einlagerung der oben genannten Protoplasmaproducte abhängig, — wobei dieselben nicht in das Enchylema, sondern in die Gerüstsubstanz selbst als in ein nicht zerlegbares Blastem eingebettet zu liegen kommen — eine ungleichartige Anordnung im Raume des Zellkörpers aufweist, indem sie an den einen Bezirken desselben dichter, an den anderen dagegen locker und noch dazu gröber oder feiner structurirt zum Vorschein kommt. In Betreff der Art der Einlagerung der Dotter- und Pigmentkörnchen verdient es hier vor allem hervorgehoben zu werden, daß, indem die ersteren und zwar die gröberen Dotterkugeln in einer Art eingelagert zu sein scheinen, als wären sie in keiner Berührung mit der Gerüstsubstanz, welcher Effect — abgesehen von Gerinnungserscheinungen — noch durch etwaige Wegschiebungen am Schnittpräparate gesteigert wird, die feineren Dotterelemente und Pigmentkörnchen demgegenüber einfach der Gerüstsubstanz eingebettet zu sein scheinen. Infolgedessen bekommt diese (insbesondere aber an gröberen Knotenpunkten) ein feinkörniges Aussehen, welcher Umstand Manchen veranlassen könnte, darin eine der Gerüstsubstanz als solcher eigentümliche Mikro-Structur im Sinne permanenter Differenzirung zu vermuten. Was zuletzt die so oft in neuester Zeit besprochenen Mikrosomen anbetrifft, welche eben solcher Mikro-Structur schuldig sein dürften, so muß ich aufrichtig



gestehen, daß dieselben an meinen Präparaten nicht zu entziffern waren, weil jegliche immerhin für Mikrosomen zu erklärende „Granulationen“, falls es sich nicht um feinste Protoplasmaproducte der eben genannten Arten handelte, sich zum Trotze teils auf Feinheit der Wabenräume des Gerüstwerkes, teils aber auf ein sehr täuschendes Aussehen der feineren Knotenpunkte des letzteren zurückführen ließen.

Fig. 1.



Wenn wir nun das Bild des Attractionssphären-Apparates ins Auge fassen, sei es ein einfaches, dem ruhenden Kern in Einzahl anliegendes Gebilde, wie dies Fig. 1 wiedergibt, oder eine der zwei

bereits auseinanderge-  
wichenen Sonnenfiguren, so erblicken wir daran Verhältnisse, welche uns veranlassen, die bekannten Angaben BOVERI's ganz in Abrede zu stellen. Es handelt sich nämlich darum, daß die Attractionssphäre, mitsamt dem Strahlenfibrillen-Apparate als Ganzes

betrachtet, nichts anderes als die Folge einer eigentümlichen Configuration des oben charakterisirten Gerüstwerkes des Protoplasmas ist; dabei stellt sie geradezu einen nicht scharf begrenzten Bezirk des Zellleibes dar, in dessen Bereiche das Gerüstwerk, wegen der Feinheit der Wabenräume und also einer gewissen Condensation, sich nun dem übrigen Zellleibe als ein verhältnismäßig compacter Klumpen gegenüberstellt.

Bei näherer Betrachtung lassen sich aber noch anderweitige Verhältnisse gewahren, welche nicht minder ein lebhaftes Interesse beanspruchen. So bemerkt man, daß das Gerüstwerk des Attractionssphärenklumpens, falls derselbe eine typische Formausbildung aufweist, wie solche die Fig. 1 naturgetreu illustriert, nicht gleichmäßig

structurirt ist, indem seine peripheren Teile im Gegensatz zu der centralen Partie stets locker zusammengefügt sind, wobei die Wabenräume hier einen beträchtlicheren Umfang besitzen und zugleich zu in die Länge gezogenen Polyëdern werden, welche sich mit ihren längeren Axen radiär gegen den Mittelpunkt der Attractionssphäre ordnen. Da aber nebenbei ihr Umfang verhältnismäßig zu demjenigen der in der Umgebung der Attractionssphäre befindlichen Wabenräume der Gerüstmasse dennoch sehr klein ist — wenn hier übrigens eine gewisse Stufenfolge auch stattfindet — so gewinnt die Attractionssphäre eine leidliche Begrenzung und sieht deshalb, insbesondere aber bei schwächeren Vergrößerungen, als eine dicht gefügte Kugel aus.

Wenn man jetzt die Structurverhältnisse am übrigen Zellkörper untersucht, so fällt es alsbald ins Auge, daß die sog. radiäre Anordnung des Protoplasmas, welche um den Attractionsklumpen eine Art auréole bildet und selbst auf das Vorkommen von echten, in strahliger Anordnung gruppirten Fibrillen zurückgeführt werden könnte, einfach dadurch hervorgerufen ist, daß es sich erstens zumeist verhältnismäßig riesige Wabenräume finden und daß diese zweitens stark in die Länge gezogene Polyëder darstellen, wobei die letzteren sich mit ihren Axen radiär nach der Attractionssphäre richten. Dies hat nun zur Folge, daß die untereinander continuirlich zusammenhängenden Scheidewände der so angeordneten Wabenräume — welche gegen einander ungefähr nach Art der glatten Muskelfasern einkeilen — eine Radiärtäuschung bedingen, während der entsprechende Bezirk des Zelleibes zur Strahlensphäre wird. Zunächst läßt sich hinlänglich zum Verständnis bringen, warum die vermeintlichen Strahlenfibrillen, sowie die berühmten Spindelfasern, in der That niemals geradlinigen Verlauf aufweisen, indem sie für gewöhnlich als mehrfach gekrümmt zum Vorschein kommen. Fernerhin wird es einleuchtend, warum die Endigungen dieser Fibrillen auffallender Weise nicht aufzufinden sind, indem dieselben, ohne zu wissen woher, beginnen? Dies beruht nun wieder darauf, daß die im Bereiche der Strahlensphäre meist stark in die Länge gezogenen Waben, in contrifugaler Richtung nach der Peripherie des Zelleibes zu, unter allmählichen Uebergängen zu abgerundeten Polyëdern werden, was zur Folge hat, daß die Radiärtäuschung immer mehr verwischt wird, um endlich in einer gewissen Entfernung von der Attractionssphäre gänzlich zu verschwinden <sup>1)</sup>.

---

1) Daß die radiäre Anordnung des Protoplasmas bloß auf die so charakterisirte Configuration des Wabengerüstes zurückzuführen ist, ohne

Zu dem Gesagten möchte ich noch ein paar Worte hinzufügen. Es handelt sich wiederum um das Verhalten der körnigen Protoplasma-producte. Man trifft, wie gesagt, im Bereiche desjenigen Bezirkes der Blastomere, wo der Kern mitsamt dem Archiplasmasysteme zu liegen kommt, hie und da kleinste Dotter- und Pigmentkörnchen, welche der Gerüstsubstanz selbst, aber nicht dem Wabeninhalt eingebettet sind. Infolge solcher Verhältnisse nimmt die reinwabige Textur des protoplasmatischen Gerüstwerkes an gewisser Complicirtheit zu, indem die gekrümmte und dabei an den Krümmungsstellen mit Knotenpunkten versehenen „Strahlenfibrillen“ und „Spindelfasern“ mehr oder weniger ungleichmäßig granulirt werden; es ist hier jedoch recht leicht, die Täuschung zu vermeiden, wodurch Manche beherrscht werden und die genannten „Fibrillen“ als rosenkranzförmige Stränge von „Mikrosomen“ zu schildern geneigt sind. Zuletzt sei es erwähnt, daß, indem die Pigmentkörnchen gleichmäßig sowohl an dem Attractionssphärenklumpen, als auch im Bereiche der Strahlensphäre selbst an der Gerüstmasse vorkommen, die nebenbei befindlichen Dotterelemente in den Attractionssphären in der Regel ganz fehlen, so daß das körnige Aussehen der letzteren i. e. die klassisch gewordene Täuschung — „amas granuleux“ — bloß der Feinheit der wabigen Structur einerseits und dem Vorkommen von Pigmentkörnchen andererseits zu verdanken ist.

Betrachten wir jetzt eine Attractionssphäre, falls dieselbe das berüchtigte Centrosom „umschließt“.

Schon auf den ersten Blick bemerken wir, daß es sich hier nicht um einen dem Zellprotoplasma eingebetteten Körper handelt, welchem eine ganz besondere Natur zukommen dürfte, sondern gewahren wir eine verhältnismäßig zur Attractionssphärenmasse feiner und, was damit zusammenhängt, dichter zusammengefügte Partie des „Archiplasmas“ selbst, welche natürlich um so deutlicher ins Auge fallen kann, je lockerer die übrige Gerüstmasse der Attractionssphäre structurirt

dabei irgend wirkliche Fibrillen anzunehmen, sprechen dafür noch ungemein täuschende Sonnenfiguren, die man unschwer an künstlich hergestellten mikroskopischen Schäumen zu erzeugen vermag. Ferner aber möchte ich erwähnen, daß etwas Aehnliches auch am saftigen Körper der sog. Cynips-Gallen zu gewahren ist, deren feinwabig structurirtes Gerüst gegen den darin eingebetteten Larvenkörper sich stets zu einer prachtvoll ausgeprägten Strahlensphäre zusammenfügt, ohne daß hier wirkliche Fasern vorkommen. Auf Grund dieser Thatsache halte ich einstweilen jegliche Versuche, die Anzahlverhältnisse der vermeintlichen Strahlen- und Spindelfibrillen für gewisse Zellarten festzustellen, für belanglos und vergeblich.



wird. Indem solche Verhältnisse an intensiv gefärbten Präparaten zu ersehen sind, insbesondere aber in den Fällen, wo der Schnitt mit Hämatoxylin gefärbt wurde, überzeugte ich mich andererseits aufs sicherste, daß der so condensirten Archiplasmapartie keine besondere biochemische Natur zuzuschreiben ist, welche bei Anwendung von gewissen Farbstoffen an den Tag gebracht werden könnte. Relative Färbungsintensität, wodurch die Attractionssphären, um so mehr aber ihre Centralknoten sich auszuzeichnen vermögen, beruht hier augenscheinlich auf einfachen physikalischen Gesetzmäßigkeiten und entspringt vor allem aus der Thatsache, daß ein und derselbe netzig oder wabig structurirte Körper, bei einer und derselben Färbungsintensität seines Gerüststoffes, im Ganzen betrachtet, um so intensiver gefärbt scheinen wird, je dichter die gefärbten Structurelemente seiner Masse zusammengefügt werden. Davon kann man sich gar unschwer überzeugen, wenn man beispielsweise gefärbte mikroskopische Oelschäume oder sogar einfach ein Watteklümpchen auf die Färbungsintensität seiner verschiedenen condensirten Partien prüft <sup>1)</sup>. Indem ich bei meinen Versuchen mit Borax-Carmin gefärbte Schnitte verschiedenen Farbstoffen aussetzte, constatirte ich auf dem Wege solcher vergleichenden Nachfärbung, daß die Centrosomen, falls sie am Präparate wirklich vorkamen, eigentlich durch beliebige Farbstoffe an den Tag zu bringen waren — ein Umstand, wovon schon oben die Rede war <sup>2)</sup>. In allen diesen Fällen kommen

1) Die Ergebnisse der Entfärbungsversuche, wodurch man neuerdings Centrosomen mit bestem Erfolge auch nachweisen zu können glaubt, stehen mit der obigen Ansicht in keinem Widerspruch. Wenn man den überfärbten Zellkörper entfärbt und dessen locker zusammengefügte Partien an Färbungsintensität abnehmen läßt, wobei die Entfärbung selbst keine gleichmäßige ist, so ist es recht erforderlich, daß die am dichtesten condensirten Bezirke des Zelleibes noch schärfer zu Tage treten dürfen. . . .

2) Daß dem Centrosom oder, richtiger gesagt, derjenigen klumpig condensirten Protoplasma-Anhäufung, welche zu demselben wird, dennoch etwaige besondere subtile physikalische Eigenschaften zukommen müssen, ist es nicht nur wahrscheinlich, sondern recht erforderlich. Man erwäge nur, daß es sich hier um eine Bildung handelt, deren Zustandekommen jedenfalls mit Lebensbedingungen der Zelle in ursächliche Verbindung zu bringen ist. Wenn wir nun ins Auge fassen, in welchem Maße die organischen Stoffe überhaupt und um so mehr die stoffliche Grundlage des Protoplasmas selbst wandelbar sind, einmal schon eine einfache organische Verbindung bei einer und derselben elementaren Zusammensetzung, unter verschiedenen äußeren Einflüssen, zu verschiedenen physikalischen Eigenschaften gelangen kann, so läßt sich ganz einleuchtend

die Centrosomen in Form von besonders condensirten Partien der Attractionssphären zur Beobachtung, und erinnern sie niemals an irgend solide Körper. Ich vermute jedoch, daß dieses nicht auszuschließen ist, wenn man bedenkt, daß die Gerüstmasse des Centrosoms eventuell auch in einem Quellungszustand sich befinden darf. Jedenfalls aber läßt sich kaum auf Grund der oben besprochenen Strukturverhältnisse des Centrosoms der Gedanke zurückweisen, daß die üblichen Abbildungen dieser Bildung bei verschiedenen Autoren (falls es sich bei ihnen nicht um etwaige ganz besondere Verhältnisse handelt) allzu grob schematisirt sind <sup>1)</sup>.

zum Verständnis bringen, daß die im Bereiche des Centrosoms befindliche lebende Substanz, indem sie hier durchaus in einem etwaigen besonderen Zustand als übriges begriffen ist, wenigstens in physikalischer Hinsicht besonders charakterisirt werden muß.

1) Bei Aufstellung dieses Einwurfs halte ich es noch für wahrscheinlich, daß man in gewissen Fällen auch durch eine Täuschung beherrscht wird, indem man mit den eigentlichen Centrosomen, wie ich dieselben oben charakterisirte, wohl etwaige Protoplasmaeinschlüsse verwechselt, falls es z. B. vorkommt, daß diese unter gewissen Umständen in die Attractionssphären actuell zur Einlagerung kommen oder durch etwaige Wegschiebungen bei Herstellung des Präparats selbst hinein geraten. Das soeben Gesagte stütze ich unter anderem darauf, daß ich mehrmals auf Präparate stieß, wo im Bereiche einer Attractionssphäre und dabei accurat an der Stelle des typischen Centrosoms Dotterkörnchen in Einzelzahl sich befanden. Es ist nun ganz klar, wie schwierig es ist, in ähnlichen Fällen sich enttäuschen, wenn man bei Beobachtung solch feiner Verhältnisse mit irgend einer kleinen und dazu undeutlich structurirten Zellart zu thun hat. — Hierbei möchte ich noch auf die letzterschienene Arbeit MITROPHANOW's („Contributions à la division cellulaire indirecte chez les Sélaciens. Journal International d'Anatomie et de Physiologie etc., 1894, T. XI, Fasc. 7) aufmerksam machen, wo eine interessante Angabe über die Pseudo-Centrosomen mitgeteilt worden ist. Der genannte Forscher vermochte nämlich zu erkennen, daß solche in den von ihm beobachteten Fällen ihren Ursprung „aux parties aberrantes“ des Chromatins zu verdanken hatten (l. c. p. 17).

(Schluß folgt.)

Nachdruck verboten.

## Noch ein Wort an Herrn STUDNÍČKA.

Von H. RABL-RÜCKHARD.

Herr STUDNÍČKA erklärt in seinen „Bemerkungen“ etc. (A. A., Bd. X, No. 3, 4, p. 130), nur in einer Sache mit mir capituliren zu müssen, in meinem Nachweis, daß der Pluralis von *Tela chorioidea* *Telae chorioideae* laute.

Ich bedauere, ihm einen neuen Lapsus nachweisen zu müssen: der Pluralis von *Tractus* heißt nicht *Tracti*, wie er schreibt (p. 136), sondern *Tractus*. Für mich hat dieser Punkt nur die symptomatische Bedeutung, daß ich an der Gründlichkeit eines Autors in neurologischen Dingen zweifle, der in philologischen Tertianerfragen sich solche Blößen giebt.

Auf seine Bemerkungen etc. gehe ich hier nicht weiter ein, denn ich bin überzeugt, daß Niemand uns in unserem Streit zu folgen vermag, solange Herr St. in dieser Art schreibt und argumentirt. Nur eins noch: es scheint meinem Gegner „absolut undenkbar, daß eine longitudinale am Hirn verlaufende Rinne in einem, wenn auch schief geführten, Querschnitt als Hohlraum erscheinen könne“.

Ich bitte ihn, seine eigene Abbildung vom Gehirn von *Petromyzon Planeri* (Verhandl. d. Anatom. Gesellsch., 1894, p. 195) anzusehen. Hier liefert der Querschnitt der offenen, hinten blind endigenden Rinne (links) eine scheinbar allseitig geschlossene Höhle (rechts).

Daß sich am Ganoidenhirn an der betreffenden Stelle thatsächlich eine Rinne findet, zeigt auch die Fig. 3 der Plate XIII bei C. L. HERRICK, *Contributions to the comparative morphology on the central nervous system* (The Journal of Comparative Neurology, Vol. I, p. 194).

Im Uebrigen erwarte ich die ausführliche Veröffentlichung STUDNÍČKA's und lehne bis dahin jede weitere Erörterung ab.

Berlin, October 1894.

## Personalia.

Dr. M. VON DAVIDOFF bittet die an ihn gerichteten Briefe und Sendungen von jetzt ab bis 15. Juli 1895 nach Villefranche sur mer (France) zu adressiren.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 1. December 1894. ✂

**No. 8.**

---

INHALT. Litteratur. S. 241–260. — Forel, DEJERINE, Anatomie des centres nerveux (Referat). S. 260–261. — Aufsätze. Joseph Eismond, Einige Beiträge zur Kenntnis der Attractionssphären und der Centrosomen. Mit 6 Abbildungen. (Schluß.) S. 261–272. — New York Academy of Sciences, Biological Section. S. 272. — Personalien. S. 272. — Berichtigung S. 272.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Benda, C., und Guenther, Paula**, Histologischer Hand-Atlas. Eine Sammlung mikroskopischer Zeichnungen nach dem Präparat für den Gebrauch bei praktischen Uebungen. 60 Taf. Leipzig-Wien, 1895, Franz Deuticke. 8°. VI pp. + 5 pp. Inhaltsverz. Preis: 7 M. 50 Pf.
- Bernstein, Julius**, Lehrbuch der Physiologie des tierischen Organismus, im Speciellen des Menschen. 271 in den Text gedr. Abbild. Stuttgart, Ferd. Enke (Bibliot. d. Arztes). XIV, 755 pp. (Auch anat.)
- Hertwig, Richard**, Lehrbuch der Zoologie. 568 Abb. 3. umg. Aufl. Jena 1895, Gustav Fischer. 8°. XII, 599 pp.
- Sussdorf, Max**, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie und der Methodik in den Präparirübungen in 2 Bänden. B. I. 229 Abb. im Text. Stuttgart 1895, Ferd. Enke. 8°. XII, 711 pp.

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen.** Hrsrg. von **W. Roux**. B. 1 H. 1. 7 Taf., 6 Textfig. Leipzig, W. Engelmann.
- Inhalt: Roux, Einleitung. — Ders., Ueber den Cytotropismus der Furchungszellen des Grasfrosches (*Rana fusca*). — **RIBBERT**, Beiträge zur compensatori-

schen Hypertrophie und zur Regeneration. Mit einem Abschnitt über die Regeneration der Niere von PEIPERS. — BARFURTH, Die experimentelle Regeneration überschüssiger Gliedmaßeile (Polydaktylie) bei den Amphibien. — DERS., Sind die Extremitäten der Frösche regenerationsfähig? — TORNIER, Das Entstehen der Gelenkformen.

**Archiv für pathologische Anatomie.** Hrsg. von RUDOLF VIRCHOW. B. 138 H. 1 = Folge 13 B. 8 H. 1. 7 Taf.

Inhalt (sow. anat.): ASCHOFF, Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Anatomie der Schleimhaut der Harnwege und ihrer drüsigen Anhänge. — WIEDEMANN, Ueber die Entstehung der Doppelbildungen.

**Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.** Red. v. E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. B. 16 H. 2. 3 lith. Taf. 17 Abb. im Text.

Inhalt (sow. anat.): LOCHTE, Ein Fall von Doppelmißbildung (Janiceps symmetros) nebst einem Beitrag zur Lehre vom Situs transversus. — DERS., Beitrag zur Kenntnis des Situs transversus partialis und der angeborenen Dextrocardie.

**Bulletins de la société anatomique de Paris.** Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 14, 15.

**La Cellule.** Publ. par J. B. CARNOY et J. DENYS. T. 10 Fsc. 2. 7 pl.

Inhalt (sow. anat.): VAN GEHUCHTEN, Contribution à l'étude du système nerveux des Téléostéens. — GILSON, Les glandes filières de l'Owenia fusiformis DELLE CHIAJE (Ammochares Ottonis GRUBE). — BOLSIUS, Le sphincter de la nephridie des Gnathobdellides.

**Anatomische Hefte.** Hrsg. v. F. MERKEL u. R. BONNET. Abt. 1. Arbeiten aus anat. Instit. H. 13 (B. 4 H. 3). 15 Taf. Wiesbaden, J. Bergmann.

Inhalt: LAVDOWSKY, Von der Entstehung der chromatischen und achromatischen Substanzen in den tierischen und pflanzlichen Zellen. — BLUM, Die Schwanzmuskulatur des Menschen. — KIERNOWSKI, Regeneration des Uterusepithels nach der Geburt.

**Zoologische Jahrbücher.** Abt. f. Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Hrsg. v. J. W. SPENGEL. B. 8, H. 1. 4 Taf., 5 Abb. im Texte. Jena, G. Fischer.

**The Quarterly Journal of Microscopical Science.** Ed. by E. RAY LANKASTER, ADAM SEDGWICK and W. F. R. WELDON. N. S. N. 144 (V. 36 Pt. 4). London, J. A. Churchill.

Inhalt: ANDREWS, Some abnormal Annelids. — ALLEN, Studies on the nervous System of Crustacea. I. Some Nerve Elements of the embryonic Lobster. II. The stomatogastric System of Astacus and Homarus. III. On the Beading of Nerve Fibres and on End-Swellings. — COLLINGE, The sensory Canal System of Fishes. I. Ganoidei.

**The Journal of Comparative Neurology.** Ed. by C. L. and C. JUDSON HERRICK. V. 4. Sptbr.

Inhalt: SORESENSEN, Comparative Study of the Epiphysis and Roof of the Diencéphalon. (Contin.) — FISH, The Terminology of the Nerve Cell. — CARUS, The Seat of Consciousness.

**Journal of the R. microscopical Society.** Edit. by F. JEFFREY BELL. P. 5.

**Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Bd. 11 H. 9.

Inhalt: LÖWENTHAL, Ueber eigentümliche Zellengebilde im Sympathicus des Frosches. — PRENANT, Sur deux sortes de cellules granuleuses chez les reptiles. — BAYLISS and STARLING, On the Form of the intraventricular and aortic Pressure Curves obtained by a new Method.

**Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der achten Versammlung in Strassburg vom 13.—16. Mai 1894.** Hrsg. v. KARL v. BARDELEBEN. 61 Abb. im Text. Jena, Gust. Fischer. 337 pp. (Ergänzungsheft zum B. 9 des A. A.)

**Inhalt:** TOLDT, Eröffnungsrede. — SCHWALBE, Ueber Theorien der Dentition. — v. KOELLIKER, Ueber den Fornix longus von FOREL und die Riechstrahlungen im Gehirn des Kaninchens. — EDINGER, Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Studien im Bereich der Hirnanatomie. — KORSCH, Oberflächenbilder des sich entwickelnden Forellenkeimes. — VIRCHOW, Ueber das Dottersyncytium und den Keimhautrand der Salmoniden. — SOBOTTA, Ueber Mesoderm-, Herz-, Gefäß- und Blutbildung der Salmoniden. — ZIEGENHAGEN, Ueber das Gefäßsystem bei Salmonidenembryonen. — GOLDBERG, Ueber temporäre äußere Hinterflossen bei Delphin-Embryonen. — PFITZNER, Symmetrische Doppelbildung an der 5. Zehe (nur Titelangabe). — TORNIER, Das Entstehen der Gelenkformen. — DERS., Ein zoophyletisches Entwicklungsgesetz. — STIEDA, Ein Vergleich der Arterien des Vorderarmes und des Unterschenkels. — RÖSE, Ueber die Zahnentwicklung der Fische. — v. BARDELEBEN, Hand und Fuß. — SCHULTZE, Ueber die unbedingte Abhängigkeit normaler tierischer Gestaltung von der Wirkung der Schwerkraft. — ZIEGLER, Ueber Furchung unter Pressung. — HIS, Rückenfurche und Primitivrinne an der Kopfanlage von Selachiern mit Demonstration von Plattenmodellen der zur Zeit der Kopfkrümmung auftretenden Umgestaltungen der verschiedenen Organanlagen des Kopfes. — KEIBEL, Die Entwicklung des Mesoblast beim Schaf. — DERS., Zur Entwicklung des Primitivstreifens beim Schwein. — BURCKHARDT, Ueber den Bauplan des Gehirnes. — RABL, Ueber die Herkunft des Skelets. — KLAATSCH, Zur Kenntnis der Beteiligung des Ektoderms am Aufbau innerer Skeletbildungen. — RÜDINGER, Ueber die Hirne verschiedener Hunderassen. — Ueber die Hirne von Zwillingen. Die Bildung und der Bau des Glaskörpers. — NUSSBAUM, Nerv und Muskel: Abhängigkeit des Muskelwachstums vom Nervenverlauf. — KRAUSE, Ueber ein Stativ aus Aluminium. — LEBOTECQ, Zur Frage nach der Herkunft überzähliger Wirbel; — Einschaltung oder peripherer Zuwachs? — DERS., Die Quersätze der Halswirbel in ihrer Beziehung zu Halsrippen. — SCHAPER, Morphologische und histologische Entwicklung des Kleinhirns der Teleostier (nur Titelangabe). — DARVAS, Ueber das Nervensystem eines Anencephalus, verglichen mit dem Nervensystem normaler Neugeborenen. — STUDNÍKA, Zur Geschichte der Cortex cerebri. — KOLLMANN, Der Levator ani und der Coccygeus bei den geschwänzten Affen und den Anthropoiden. — DERS., Pygmäen in Europa. — MEKKEL, Zur Kenntnis der Wachstumsvorgänge im Fötalleben. — TOLDT, Die Formbildung des Blinddarmes. — VAN DER STRICHT, De l'origine de la figure achromatique de l'ovule en mitose chez le Thysanozoon Brocchi. — TELLYESNICZKY, Ueber die SERTOLI'schen Zellen und EBNER'schen Spermatoblasten. — HOYER jun., Ueber die Anwendung des Formaldehyds in der histologischen Technik. — Demonstrationen etc.

**Verhandlungen der Deutschen zoologischen Gesellschaft auf d. 4. Jahresvers. zu München den 9.—11. April.** Hrsg. v. J. W. SPENGLER. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8<sup>o</sup>. 108 pp.

**Inhalt (sow. anat.):** HÄCKER, Ueber den heutigen Stand der Centrosomenfrage. — SEMON, Ueber die Embryonalhüllen und den Embryonalkreislauf der Amnioten. — BABOR, Ueber den Cyclus der Geschlechtsentwicklung der Stylommatophoren. — FIELD, Ueber die bibliographische Reform. — HOFER, Ein Krebs mit einer Extremität statt eines Stielauges. — Demonstrat.: SPENGLER, Trockenpräparate. — EHLERS, HOFER, Formol als Conservierungsmittel. — HERTWIG, Petrificirte Muskeln. — MAAS, Entwicklung des Hummers.

**Zeitschrift für Biologie.** Hrsg. v. W. KÜHNE und C. VOIT. Bd. 31, N. F. B. 13 H. 3.

**Inhalt (sow. anat.):** KRÜGER, Ueber den Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in seinen verschiedenen Entwicklungsstadien. — DERS., Ueber den Schwefel- und Phosphorgehalt der Leber- und Milzzellen in verschiedenen Lebensaltern. — NEUMEISTER, Ueber die Eischalenhäute von *Echidna aculeata* (*E. hystrix*) und der Wirbeltiere im Allgemeinen. — WEISKE, Versuche über die Wirkung einer Beigabe von Calcium-, Strontium- resp. Magnesiumcarbonat zu einem kalkarmen, aber phosphorreichen Futter auf den tierischen Organismus, insbesondere auf die Zusammensetzung des Skeletes.



**Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik.** Hrsg. von WILH. JUL. BEHRENS. B. 11 H. 2. 15 Holzschn. Braunschweig, Harald Bruhn.

Inhalt: AMANN, Das Objectiv  $\frac{1}{15}$ " Semiapochromat, homogene Immersion der Firma F. Koristka in Mailand. — ZOTH, Ein einfacher Deckglashalter. — SCHAFER, Ein Glasgefäß zur Verarbeitung umfangreicher aufgeklebter Schnittserien. — KOLOSSOW, Ein neuer Apparat zur Paraffineinbettung der Objekte. — KEIBEL, Ein kleiner Hilfsapparat für die Plattenmodellirmethode. — RABL, Einiges über Methoden. — GALEOTTI, Ricerche sulla colorabilità delle cellule viventi. — VAN WALSEM, Beitrag zur Technik des Schneidens und der weiteren Behandlung der Paraffinschnittbänder. — JELLINEK, Verwendung des Stabilites zum Aufkleben von Celloidinpräparaten. — Ders., Eine Methode zur leichten und schnellen Entfernung der Pikrinsäure aus den Geweben. — NIKIFOROFF, Nochmals über die Anwendung der acidophilen Mischung nach EHRLICH. — Referate. Neue Litteratur.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.** Hrsg. v. A. v. KOELLIKER und E. EHLERS. B. 58 H. 3. 10 Taf. 4 Fig. i. Text. Leipzig, Wilh. Engelmann.

Inhalt (sow. anat.): HESSE, Die Geschlechtsorgane von *Lumbricus variegatus* GRUBE. — ZENNECK, Die Anlage der Zeichnung und deren physiologische Ursache bei Ringelnatterembryonen. — BÜRGER, Neue Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hirudineen. Zur Embryologie von *Hirudo medicinalis* und *Aulostomum gulo*. — GLINSKY, Ueber die Tonsilla oesophagea.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Acquisto, V., Ueber die Technik der Blutuntersuchung und die Histogenese des Blutes. 1 Taf. Untersuchungen zur Naturlehre d. Menschen u. d. Tiere, B. 15 H. 3 p. 241—254.

Amann, J., Das Objectiv  $\frac{1}{15}$ " Semiapochromat, homogene Immersion der Firma F. Koristka in Mailand. Z. wissensch. Mikroskopie, B. 11 H. 2 p. 145—148.

Barthel, G., Dochtloser Benzinbrenner. Ber. Deutsch. chem. Ges., B. 26, 1893, p. 1197. — Chemiker-Z., B. 17, 1893, p. 1134. — Z. Instrumentenkunde, B. 14 H. 2 p. 55.

Carazzi, D., *Tecnica di anatomia microscopica*. Milano, Hoepli. 8°. 211 pp. 5 incis.

Ehlers, Mit Formol conservirte Fische und wirbellose Tiere. Conservirung von Gehirndurchschnitten von Säugern nach der Gefrierungsmethode. Vhdlgn. Dtsch. zool. Ges. München, p. 92—93.

Funk, Ernst, Zur Frage der Reinigung der Deckgläser. C. Bakteriologie u. Parasitenk., B. 16 N. 3 p. 113—114.

Galeotti, Gina, Ricerche sulla colorabilità delle cellule viventi. Labor. di patol. gener. d. istit. super. in Firenze, A. LUSTIG. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 172—207.

Granger, A manuel du naturaliste. Traité pratique de la récolte, de la préparation, du rangement en collations de tous les objets d'histoire naturelle en zoologie, botanique, géologie etc. Paris. 8°. 336 pp. 257 fig.

van Heurck, H., Photo-Micrography. Engl. Edit. re-edit. and revised by W. E. BAXTER. London, Lockwood. 8°.

Hoyer jun., Ueber die Anwendung des Formaldehyds in der histologischen Technik. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 236—238; Disk.: TORNIER, STIEDA, TOLDT, WALDEYER, TOLDT.

- Hofer, Bruno**, Formalin zur Conservirung der Fische. Vhdlgn. Dtsch. zool. Ges. München, p. 93—94.
- Jelinek, Otto**, Verwendung des Stabilites zum Aufkleben von Colloidinpräparaten. Z. wissensch. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 237—242.
- — Eine Methode zur leichten und schnellen Entfernung der Pikrinsäure aus den Geweben. Ebenda p. 242—246.
- Kauffmann, O. J.**, A modified Method of examining the cadaveric Heart. Birmingham med. Rev., V. 36 p. 91—93.
- Keibel, F.**, Ein kleiner Hilfsapparat für die Plattenmodellirmethode. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 162—163.
- Kerber, A.**, Ueber die Aufhebung des secundären Spectrums durch Compensationslinsen. Centralz. Optik u. Mechanik, B. 14, 1893, p. 145. — Z. Instrumentenkunde, B. 14, 1893, p. 144.
- Koch**, Ueber eine Wärmeregulirvorrichtung für Brutöfen und Paraffineinbettungsapparate bei beliebigem Heizmaterial. Z. Instrumentenkunde, B. 14 H. 2 p. 63.
- Kolossow, A.**, Ein neuer Apparat für Paraffineinbettung der Objecte. 5 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 154—163.
- Krause, W.**, Ueber ein Stativ aus Aluminium. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 182—183.
- Nikiforoff, M.**, Nochmals über die Anwendung der acidophilen Mischung von EHRlich. Z. wissensch. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 246—248.
- Rabl, C.**, Einiges über Methoden. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 164—172. (Fixirung, Färbung, Einbetten und Schneiden, Aufkleben der Schnitte.)
- Saccardo, P. A.**, Chromotaxia seu nomenclator colorum polyglottus additis speciminibus coloratis ad usum botanicorum et zoologorum. Edit. 2. Patavii, Seminario. 8°. 22 pp. 2 tab.
- Schaffer, Josef**, Ein Glasgefäß zur Verarbeitung umfangreicher aufgeklebter Schnittserien. 3 Holzschn. Z. wissensch. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 150—153.
- Spengel**, Trockenpräparate (von Herz und Spiraldarm von *Laemargus borealis* und Eidechsenlungen). — Mikrotom von August Becher in Göttingen. Vhdlgn. Deutsch. zoolog. Ges. München, p. 92.
- Stokes, A. C.**, The collar Adjustment of the Objective as affected by a Change of Eye Pieces. Microscop. Bull., Philadelphia, V. 6 p. 18.
- van Walsem, G. C.**, Beitrag zur Technik des Schneidens und der weiteren Behandlung der Paraffinschnittbänder. 4 Holzschn. Z. wissensch. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 207—236.
- Zoth, Oskar**, Ein einfacher Deckglashalter. 1 Holzschn. Z. wissensch. Mikrosk., B. 11 H. 2 p. 149.

#### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

- Alsberg, M.**, Rechtshändigkeit und Linkshändigkeit sowie deren mutmaßliche Ursachen. 3 Abb. Hamburg. Verlagsanstalt A.-G. 8°. 32 pp. (VIRCHOW-HOLTZENDORFF'sche Sammlg.)
- v. Bardeleben, Karl**, HERMANN FOL. A. A., B. 4 N. 3/4 p. 143—144.
- Barfurth, Dietrich**, Die experimentelle Regeneration überschüssiger Gliedmaßen (Polydaktylie) bei den Amphibien. Aus d. vergleich.-anat.

- Inst. d. K. Univ. Jurjew (Dorpat). 1 Taf. A. f. Entwicklungsmech., B. 1 H. 1 p. 91—116.
- — Sind die Extremitäten der Frösche regenerationsfähig? 1 Taf. Ebenda, p. 117—123.
- Brown, Lennox, The Position of the Theory of Evolution. *Lancet*, 1894, V. 2 N. 17 (3713) p. 997—999.
- Cunningham, J. D., The Logic of Weismannism. *Nature*, V. 50 N. 1300 p. 523—524.
- Emery, C., Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie. 6. H. FABRE's Beobachtungen und die Entstehung der Instincte. 7. Zur Entstehung und Bedeutung der Knospung bei Metazoen. *Biol. C.*, B. 14 N. 20 p. 721—727.
- Field, Herb. Hav., Ueber die bibliographische Reform. *Vhdlgn. Dtsch. zool. Ges. München*, p. 80—82.
- — La réforme bibliographique. *Trav. du laborat. de A. MILNE-EDWARDS au Muséum. Mém. soc. zool. de France*, Année 7 N. 2/3 p. 259—263.
- Forel, A., Gehirn und Seele. 60. Versamml. deutsch. Naturforsch. u. Aerzte in Wien. *Wiener med. Presse*, Jg. 35 N. 40 p. 1505—1511; N. 41 p. 1557—1562. — *Wiener med. Blätter*, Jg. 17 N. 40; N. 41 p. 607—609; N. 42 p. 622—623. — *Wien. klin. W.*, Jg. 7 N. 40 p. 756—760.
- Guillemin, De l'identité de nature des inversions dites: totale des viscères, générale ou s'étendant au corps entier; du mode de formation de ces inversions, de leur généralisation aux règnes animal, végétal, aux produits cristallisés provenant de la nature vivante; conséquences qui découlent de ces faits. *R. méd. de l'est, Nancy*, Année 26 p. 401—412.
- Haacke, Wilh., Schöpfung und Wesen der Organismenform. (Schluß.) *Naturw. W.*, B. 9 N. 38 p. 460—468.
- Herbst, Curt, Ueber die Bedeutung der Reizphysiologie für die causale Auffassung von Vorgängen in der tierischen Ontogenese. I. *Biolog. C.*, B. 14 N. 20 p. 727—744. (Forts. folgt.)
- Juncker, Hermann, Beitrag zur Lehre von den Gewichten der menschlichen Organe. *Aus d. pathol. Instit. zu München*. (Schluß.) *München. med. W.*, Jg. 41 N. 44 p. 869—872.
- Mayer, Paul, Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre. *Zool. Jahresber. f. 1893*. 19 pp.
- Mitchell, P. Chalmers, HERTWIG's Preformation or New Formation. Pt. 1. *Natur. Sc.*, V. 5, Aug., p. 132—134.
- Mivart, St. G., Critical Remarks on the Theories of Epigenesis and Evolution. *Science-Progress*, London, V. 1 p. 501—508.
- Nussbaum, M., Nerv und Muskel: Abhängigkeit des Muskelwachstums vom Nervenverlauf. *Vhdlgn. Anat. Ges.*, 8. Vers. Straßburg 1894, p. 179—181; *Disc.*: GOEPPERT, NUSSBAUM, RÜDINGER.
- Perrier, E., LAMARCK et le transformisme actuel. *Centenaire de la fécondat. du Mus. d'histoire naturelle (de Paris)*, 1893.
- Regnault, F., De l'imprégnation ou hérédité par influence. *Gaz. des hôpit.*, Année 67 N. 110 p. 1017—1024.
- Ribbert, Beiträge zur compensatorischen Hypertrophie und zur Regene-



- ration. Mit einem Abschnitt über die Regeneration der Niere von PEIPERS. 1 Taf. A. d. pathol. Inst. d. Univers. Zürich. A. f. Entwicklungsmech., B. 1 H. 1 p. 69—90.
- Roux, Wilh., Ueber den Cytotropismus der Furchungszellen des Grasfrosches (*Rana fusca*). 3 Taf. 3 Textfig. A. f. Entwicklungsmech., B. 1 H. 1 p. 43—68.
- Schultze, O., Ueber die unbedingte Abhängigkeit normaler tierischer Gestaltung von der Wirkung der Schwerkraft. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 117—132.
- Tornier, Gustav, Ein zoophyletisches Entwicklungsgesetz. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 102—108.
- Wiedersheim, Robert, Zur Geschichte der Anatomie. Rede bei der Uebergabe des Prorektorates. Freiburg i/B. 4<sup>o</sup>. 34 pp.
- A. A. W. H., Darwinism is not Evolution. Nature, V. 50 N. 1300 p. 524.
- HYRTL, JOSEF, 1810—1894. Nekrolog. Pester med.-chir. Presse, Jg. 30 p. 696. — Med.-chir. Centralbl., Wien, Jg. 29 p. 393.
- Woman and natural Selection in Marriage. An Interview with ALFRED RUSSEL WALLACE. J. Hyg., New York, V. 44 p. 236—240.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Acquisto, V., Ueber die Technik der Blutuntersuchung und die Histogenese des Blutes. (S. Cap. 3.)
- Benda, C., und Guenther, Paula, Histologischer Hand-Atlas. (S. Cap. 1.)
- Burkhart, W. E., Extent of Recuperations in dental Tissues. Pacific dental J., Tacoma, N. 4 p. 57—63.
- Fish, Pierre H., The Terminology of the Nerve Cell. Present. at the Washington D. C. Meeting of the Americ. Anatomists, May. The J. of comparat. Neurolog., V. 4, Sptbr., p. 171—175.
- Galeotti, Gina, Ricerche sulla colorabilità delle cellule viventi. (S. Cap. 3.)
- Gilson, Gustave, Les glandes filières de l'Owenia fusiformis DELLE CHIAJE (Ammonochara Ottonis GRUBE). La Cellule, T. 10 Fsc. 2 p. 299—332. 2 pl.
- Häcker, V., Ueber den heutigen Stand der Centrosomenfrage. Vhdlgn. Deutsch. zool. Ges. München, p. 11—25; Disc. bis p. 28; Litt.-Verz. p. 29—32.
- Harmsen, W., Ueber die weißen Zellen im lebenden und im defibrinirten menschlichen Blute. Aus d. Hospitalklin. von K. DEHIO. St. Petersburg. med. W., Jg. 19 N. F. Jg. 11 N. 38 p. 341—344; N. 39 p. 349—352. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 152.)
- Harrison, R. G., Ectodermal or mesodermal Origin of the Bones of Teleosts? 3 Fig. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 138—143.
- Helferich, Zur Biologie wachsender Röhrenknochen. A. klin. Chir., B. 48 H. 4 p. 879—884.
- Hertwig, Präparate von petrificirten Muskeln. Vhdlgn. Deutsch. zool. Ges. München, p. 94.
- Kunstler, J., Fragments de biologie cellulaire. Bordeaux. 8<sup>o</sup>. 128 pp. avec fig.

- Laserstein, Sigfried, Ueber die Anfänge der Absonderungswege in den Speicheldrüsen und im Pankreas. Bonn, 1893. Auch: Inaug.-Diss. Rostock.
- Lavdowsky, M., Von der Entstehung der chromatischen und achromatischen Substanzen in den tierischen und pflanzlichen Zellen. 6 Taf. Anat. Hefte, Erste Abt. H. 13 (B. 4 H. 3) p. 353—446.
- Loewenthal, N., Zur Kenntnis der Glandula infraorbitalis einiger Säugetiere. 2 Abb. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 123—130.
- Moore, E. G., The Archoplasm and Attraction Sphere. Illustr. Nature, V. 50 N. 1298 p. 479—480.
- Muscatello, G., La signification physiologique de la forme des endothéliums. 2 fig. Inst. d. path. génér. Turin, Bizzozero. A. A., B. 10 N. 5 p. 173—176.
- Nissl, Franz, Ueber die sogenannten Granula der Nervenzellen. Neurolog. C., Jg. 13 N. 19 p. 676—685. 7 Fig. (Forts. folgt.)
- Prenant, A., Sur deux sortes de cellules granuleuses chez les reptiles. 1 pl. Monatschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 9 p. 405—422.
- Reinke, F., Zellstudien. Auch Habil.-Schrift Rostock. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 597.)
- Retzius, Gustaf, Die SMIRNOW'schen freien Nervenendigungen im Epithel des Regenwurms. 7 Abb. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 117—123.
- Smith, A. Hopewell, Dental Microscopy. (Cont.) 3 Pl. The dental Record, V. 14 N. 8 p. 340—351; N. 9 p. 385—387; N. 10 p. 433—441.
- Strasburger, E., Periodic Reduction of Number of Chromosomes in the Life-History of living Organisms. Ann. Bot., N. 9.
- Van der Stricht, O., De l'origine de la figure achromatique de l'ovule en mitose chez le Thysanozoon Brocchi. 5 fig. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 223—232; Disc.: FICK, VAN DER STRICHT, HÄCKER.
- Wythe, J. H., The Structure of Blood and its Relation to practical Medicine. J. Americ. med. Assoc., Chicago, V. 23 p. 131—134.

## 6. Bewegungsapparat.

- v. Bardeleben, Karl, Hand und Fuß. Referat. 6 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 257—337.

### a) Skelet.

- Barfurth, Dietrich, Die experimentelle Regeneration überschüssiger Gliedmaßeile (Polydaktylie) bei den Amphibien. (S. Cap. 4.)  
— — Sind die Extremitäten der Frösche regenerationsfähig. (S. Cap. 4.)
- Coolidge, T. S., A Case of congenital Talipes calcaneus. T. 2. Amer. orthop. Associat., V. 6 p. 258—261. 2 Fig.
- Cope, E. D., On the Structure of the Skull in the Plesiosaurian Reptilia and on two new Species from the Upper Cretaceous. 1 Pl. Pr. Amer. phil. Soc., Philadelphia, V. 33 N. 144 p. 109—114.
- Dollo, L., Nouvelle note sur l'ostéologie des Mosasauriens. B. soc. géol. et paléontol., Bruxelles. 8<sup>e</sup>. 40 pp. 1 pl. i. fol. (1. note: 1882.)
- Ducret, Eugène, Contribution à l'étude du développement des membres

- pairs et impairs des poissons téléostéens. Type *Trutta lacustris*. Lausanne. 8°. 32 pp. 2 pl. Inaug.-Diss.
- Dwight, T., The Range and Significance of Variation in the human Skeleton. Boston med. and surg. J., N. 131 p. 73, 97.
- Goette, A., Ueber die Zusammensetzung der Wirbel bei den Reptilien. Z. A., Jg. 17 N. 458 p. 359—363.
- Guldberg, Ueber temporäre äußere Hinterflossen bei Delphinembryonen. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 92—95.
- Joachimsthal, G., Ueber den angeborenen totalen Defect des Schienbeines. Z. orthopäd. Chir., 1893/94, Jg. 4 p. 140—173. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 156.)
- Kingsley, Norman W., Cleft Palate. Dental Cosmos, V. 36 N. 10 p. 765—779. 16 Fig.
- Leboucq, H., Zur Frage nach der Herkunft überzähliger Wirbel; — Einschaltung oder peripherer Zuwachs? Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 184—185.
- — Die Querfortsätze der Halswirbel in ihrer Beziehung zu Halsrippen. Ibidem, p. 186—187.
- Leighton, Virgil L., The Development of the Wing of *Sterna Wilsonii*. Tufts College Studies, N. 3 p. 63—76. 1 Pl. 7 Fig.
- Peter, Karl, Die Wirbelsäule der Gymnophionen. Freiburg i. B. 8°. 24 pp. Inaug.-Diss.
- Pohlig, L., Le premier crâne complet des *Rhinoceros* (*Caenopus*) *occidentalis* LEIDY. 1 Pl. B. soc. belge de géolog., paléontolog. et d'hydrolog., Année 7 T. 7, 1893. 4 pp.
- Rabl, Ueber die Herkunft des Skelets. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 163—169; Disc.: KEIBEL, RÖSE.
- Tenchini, L., Di una nuova maniera di compenso nelle anomalie numeriche vertebrali dell' uomo. Ricerche di anatomia. Arch. per l'antropolog. e la etnol., V. 24 Fasc. 2 p. 167—191.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Blum, Ferdinand, Die Schwanzmuskulatur des Menschen. A. d. anat. Inst. Freiburg. 6 T. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 13 (B. 4 H. 3) p. 447—478. — Auch Dissert. Freiburg.
- Kollmann, J., Der Levator ani und der Coccygeus bei den geschwänzten Affen und den Anthropoiden. 2 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 198—205.
- Schneidemühl, Georg, Repetitorium der Muskellehre bei den Haussäugetieren, gleichzeitig ein Leitfaden für die Präparirübungen für Studierende und Tierärzte. 2 Aufl. Hannover, Schmorl und v. Seefeld Nachflg. 8°. VIII, 79 pp.
- Tersen, Observation de deux cas d'absence congénitale partielle des muscles pectoraux. Union méd. du nord-est, Reims, Année 18 p. 130—132.
- Tornier, Gustav, Das Entstehen der Gelenkformen. 2 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1884, p. 95—101; Disc.: FICK, TORNIER.
- — Das Entstehen der Gelenkformen. 1 Taf., 3 Textfig. A. f. Entwicklungsmech. d. Organism., B. 1 H. 1 p. 124—153.



## 7. Gefäßsystem.

- Brinton, J. H., The surgical Relations of the thoracic Duct in the Neck with the Exhibition of two Dissections made by WARD-BRINTON. Denver med. Times, 1894/95, V. 14 p. 55—57.
- Droog, E. A. M., Een geval van congenitale dextrocardie met hernia pulmonalis. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., Amsterdam, R. 2 V. 30 Pt. 1 p. 872—880.
- Gruber, Rudolf, Beiträge zur Kenntnis der Hornhautcirculation. 3 Fig. im Text. Arch. Ophthalm., B. 40 Abt. 4 p. 25—64.
- Jacquemet, M., Trois cas de duplicité de l'artère hépatique. Marseille méd., Année 31 p. 405—409.
- Popowsky, J., Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten. 3 Abb. (Schluß.) A. A., B. 10 N. 3/4 p. 99—114.
- Spains, K. P. F., Een geval van dextrocardie. Geneesk. Courant-Tiel, Vol. 68 N. 25.
- Stieda, Ein Vergleich der Arterien des Vorderarmes und des Unterschenkels. 6 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 108—115.
- Storch, K., Die normalen und abnormalen Verhältnisse der Arterien am Metatarsus des Pferdes. Oesterr. Monatsschr. Tierheilk., Wien, Jg. 18 p. 289—298.
- Zur Anatomie der venösen Gefäße des Hufes. Ebenda, Jg. 19 N. 1 p. 19—22. 2 Fig.

## 8. Integument.

- Hutchinson, J., Notes on the Distribution of Hair on the human Body. Arch. Surger., London 1893/94, V. 5 p. 325—328.
- Orru, E., Ueber die Nervenendigungen im Haar. 1 Taf. Untersuchungen zur Naturlehre d. Menschen und Tiere, B. 15 H. 3 p. 277—284.
- Pistor, Ferdinand, Statistisches zur Beschaffenheit der weiblichen Brust und zum Stilgeschäfft aus der Univers.-Frauenklinik zu Freiburg i. B. Freiburg i. B. 80. 83 pp. Inaug.-Diss.
- Sell, Karl, Ueber Hyperthelie, Hypermastie und Gynäkomastie. Freiburg i. B. 80. 34 pp. Inaug.-Diss.

## 9. Darmsystem.

### a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Vacat.

### b) Verdauungsorgane.

- Broeckaert, Note sur une anomalie congénitale du voile du palais. Rev. odontolog., Année 13 p. 324—528.
- Catrin, Inversion viscérale. Bull. et memoir. soc. méd. hôpit. de Paris, S. 3 T. 11 p. 255.
- Garel, J., Deux cas d'anomalie congénitale des piliers antérieurs du voile du palais. R. laryngol., Paris, Année 14 p. 489—493.
- Glinsky, A., Ueber die Tonsilla oesophagea. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 3 p. 529—530. 1 Fig.

- Goddard, C. L.**, A Study of the lateral Incisor. *Pacific Coast Dentist*, San Francisco, V. 2 p. 312—316.
- Halácz, H.**, Seltener Fall einer Anomalie in der Entwicklung eines Zahnes. *Gyógyászat*, Budapest, V. 34 p. 209. — Uebersetzt: *Pester med.-chir. Presse*, Jg. 30 p. 614.
- Kielhauser, H.**, Ueber das angeborene Fehlen und Unterzahl der Zähne. *Deutsche Monatsschr. Zahnheilk.*, Jg. 12 N. 90 p. 375—381. 2 Fig.
- Lucas**, Queer Facts about Teeth; especially Mankin's and incidentally those of Birds and Fishes. *Americ. J. dental Sc.*, 1894/95, V. 28 p. 116—120.
- Martins, F.**, Ueber Größe, Lage und Beweglichkeit des gesunden und kranken menschlichen Magens. *Autorrefer. Wien. med. Blätter*, Jg. 17 N. 41 p. 613.
- Meijes, W. P.**, Un cas d'anomalie congénitale unilatérale du voile du palais. *R. de laryngol.*, Paris, Année 15 p. 269.
- Smith, A. Hopewell**, Dental Microscopy. (S. Cap. 5.)
- Schwalbe, G.**, Ueber Theorien der Dentition. *Referat. Vhdlgn. Anat. Ges.*, 8. Vers. Straßburg 1894, p. 5—45.
- Toldt, C.**, Die Formbildung des Blinddarmes. *Vhdlgn. Anat. Ges.*, 8. Vers. Straßburg 1894, p. 219—223.
- Woodward, M. F.**, On the Succession and Genesis of mammalian Teeth. *The dental Rec.*, V. 14 N. 8 p. 365—378.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

- Aschoff, Ludwig**, Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Anatomie der Schleimhaut der Harnwege und ihrer drüsigen Anhänge. 4 taf. *A. path. Anat.*, B. 138 H. 1 p. 119—161.
- Ribbert**, Beiträge zur compensatorischen Hypertrophie und zur Regeneration. Mit einem Abschnitt über die Regeneration der Niere von **PEIPERS**. (S. Cap. 4.)

### b) Geschlechtsorgane.

- Bolsius, H.**, Le sphincter de la néphridie des Gnathobdellides. 1 pl. *La Cellule*, T. 10 Fsc. 2 p. 333—343.
- Brühl, Gustav**, Ueber Hermaphroditismus im Anschluß an einen Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus completus. *Freiburg i. B.* 8°. 60 pp. Inaug.-Diss.
- Buckens**, Absence presque complète et développement rudimentaire du vagin avec hématomètre. *J. d'accouchem.*, Liège, Année 20 p. 205.
- Delassus**, La columinisation du vagin. *J. sc. méd. de Lille*, Année 2 p. 49—53.
- Garth, Wilh.**, Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus bei Schweinen. Beitrag zur Lehre von der Zwitterbildung bei Säugetieren. *Gießen*, C. v. Münchow. 8°. 59 pp. 2 Lichtdrucktaf.
- Granier**, Note sur un sujet atteint d'hypospadias pris jusqu' à 20 ans pour une femme; observations cliniques. *N. Montpellier méd.*, Année 3 p. 329—333.
- Hesse, Richard**, Die Geschlechtsorgane von *Lumbriculus variegatus* GRUBE.

- Aus d. Zool. Inst. in Tübingen. 1 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 3 p. 355—363.
- Lamb, D. S., The female external genital Organs, a Criticism on current anatomical Description. New York J. Gynaecol. and Obstetr., V. 5 p. 195—211.
- Löhlein, H., Uterus didelphys, Haematometra et Haematosalpinx sinistri lateris; Operation. C. Gynäkol., Jg. 18 N. 41 p. 997—1001.
- Merttens, Ein Fall von Uterus bicollis unicorporeus mit Atresie des einen Collum bei fast total septirter Scheide. C. Gynäkol., Jg. 18 N. 41 p. 1001—1002.
- Peter, Berthold, Die Ohrtrompeten der Säugetiere und ihre Anhänge. Auch: Diss. phil. Leipzig.
- Peit, G., Nouvelle observation d'hermaphroditisme complexe des voies génitales chez un bouc. Rec. méd. vétérin., Paris, S. 8 T. 1 p. 247—249.
- Reid, W. L., A Case of so called double Vagina and Uterus. Glasgow med. J., V. 42 p. 52—54.
- Ruppolt, E., Zur Kenntnis überzähliger Eierstöcke. 1 Abb. A. Gynäk., B. 47 H. 3 p. 646—653.
- Tellyesniczky, Ueber die SERTOLI'schen Zellen und EBNER'schen Spermatoblasten. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 232—236.
- Werder, K. O., A Case of didelphic Uterus with lateral Hematocolpos, Hematometra and Hematosalpinx with some Remarks on the Treatment of these Conditions. J. Americ. med. Associat., Chicago, V. 23 p. 234—236.
- Pseudohermaphroditismus femineus with Hernia of the Uterus. Arch. Gynaecol., Obstetr. and Paediat., New York, V. 9 p. 261.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Rüdinger, N., Ueber die Hirne verschiedener Hunderassen. — Ueber die Hirne von Zwillingen. — Die Bildung und der Bau des Glaskörpers. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 173—178; Disc.: H. VIRCHOW, RÜDINGER.

### a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- Allen, Edgar J., Studies on the nervous System of Crustacea. 2 Pl. 1) Some Nerve-Elements of the embryonic Lobster. 2) The stomatogastric System of Astacus and Homarus. 3) On the Beading of Nerve-Fibres and on End-Swellings. Quart. J. Micr. Sc., N. S. N. 144 (V. 36 Pt. 4) p. 461—498.
- Anton, Ueber Bau und Leitung des centralen Nervensystems. Sb. in B.'e naturw.-med. Ver. Innsbruck, Jg. 21, 1892/93 p. XVI—XVIII.
- Arnold, G. A., The anterior cranial Nerves of *Pipa americana*. 1 Pl. B. Essex Inst., V. 25 N. 10/12 p. 126—134.
- v. Bechterew, W., Die sensiblen Bahnen im Rückenmark. Nach den Untersuchungen von F. HOLZINGER. Neurol. C., Jg. 13 N. 18 p. 642.
- Burckhardt, R., Ueber den Bauplan des Gehirnes. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 159—162.



- Cannien, A., Recherches morphologiques sur le nerf auditif. Ann. malad. oreille, larynx, Année 20 p. 694—708.
- Darvas, Ueber das Nervensystem eines Aneurophalus, verglichen mit dem Nervensystem normaler Neugeborener. 6 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 187—193; Disc.: v. KOELLIKER.
- Dejerine, Anatomie des centres nerveux, s. u. (p. 260—261).
- Edinger, L., Vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Studien im Bereich der Hirnanatomie. 4 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 53—59; Disc.: v. KOELLIKER, EDINGER.
- Falcone, Cesare, Sulla topografia del lobulo di Broca. Contributo alla topografia cranio-cerebrale. Istit. d'anat. norm. d. Univ., G. ANTONELLI. Ann. nevrol., Anno 12 Esc. 3/5 p. 255—264. 1 tav.
- Fish, Pierre H., The Terminology of the Nerve Cell. (S. Cap. 5.)
- Flechsig, P., Ueber ein neues Einteilungsprincip der Großhirnfläche. Vorläuf. Mitt. Neurol. C., Jg. 13 N. 19 p. 674—676.
- — Zur Entwicklungsgeschichte der Associationssysteme im menschlichen Gehirn. Ber. üb. d. Vhdlgn. d. K. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig, math.-phys. Kl., N. 2 S. 164—168.
- Gallé, Du massif osseux du facial auriculaire et de ses lésions. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc., Paris, Année 20 p. 1—42.
- His, Rückenfurche und Primitivrinne an der Kopfanlage von Schleichern, mit Demonstration von Plattenmodellen der zur Zeit der Kopfkrümmung auftretenden Umgestaltungen der verschiedenen Organanlagen des Kopfes. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 157.
- v. Koelliker, A., Ueber den Fornix longus von FOREL und die Riechstrahlungen im Gehirn des Kaninchens. 4 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 45—52.
- — Ueber die feinere Anatomie und die physiologische Bedeutung des sympathischen Nervensystemes. Votr. geh. i. d. allgem. Sitz. d. 66. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien, 28. Sept. Wien. klin. W., Jg. 7 N. 40 p. 747—751, N. 41 p. 773—776. — Wien. med. W., Jg. 44 N. 41 p. 1761—1765. — Wien. med. Blätter, Jg. 17 N. 41 p. 603—606, N. 42 p. 619—622. — Münch. med. W., Jg. 41 N. 41 p. 812—815, N. 42 p. 831—835.
- Langley, J. N., and Anderson, H. K., The Constituents of the hypogastric Nerves. J. Physiol., V. 17 N. 3/4 p. 177—191.
- Langley, J. N., Further Observations on the secretory and vasomotor Fibres of the Foot of the Cat with Notes on other sympathetic Nerve Fibres. J. Physiol., V. 17 N. 3/4 p. 296—314.
- Löwenthal, N., Ueber eigentümliche Zellengebilde im Sympathicus des Frosches. 1 Taf. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 9 p. 323—425.
- Luys, J., Du développement compensateur de certaines régions encéphaliques en rapport avec l'arrêt du développement de certaines autres. Ann. de psychiatr. et d'hypnol., N. S. T. 4 p. 193—196.
- Maas, O., Präparate aus der Entwicklung des Hummers (Nervensystem). Vhdlgn. Deutsch. zool. Ges. München, p. 95.

- Mayser, Ueber den Nervus opticus der Taube. 2 Taf. Allg. Zeitschr. Psychiatr., B. 51 H. 2 p. 271—285.
- Nissl, BERNHARD VON GUDDEN's hirnanatomische Experimentaluntersuchungen. Zusammengefaßt dargestellt. Allg. Z. f. Psych. u. psych.-gerichtl. Med., B. 51 H. 3 p. 527—549.
- Ortu, E., Ueber die Nervenendigungen im Haar. (S. Cap. 8.)
- Sherrington, C. S., On the anatomical Constitution of Nerves of skeletal Muscles; with Remarks on recurrent Fibres in the central spinal Nerve-root. 3 Pl. J. Physiol., V. 17 N. 3/4 p. 211—258.
- Shimamura, S., Ueber die Blutversorgung der Pons- und Hirnschenkelgegend, insbesondere des Oculomotoriuskerns. Aus d. Laborator. v. MENDEL in Berlin. Neurol. C., Jg. 13 N. 19 p. 685—688. (Schluß folgt.)
- Sorensen, A. D., Comparative Study of the Epiphysis and Roof of the Diencephalon. (Contin.) Studies from the Neurolog. Laborat. of Denison Univers. IX. J. of comparat. Neurol., V. 4, Sptbr., p. 153—170. 6. Pl. 3 Fig.
- Studnička, F. K., Zur Geschichte des „Cortex cerebri“. 1 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 193—197; Disc.: BURCKHARDT, STUDNÍČKA.
- — Bemerkungen zu dem Aufsatz: „Das Vorderhirn der Cranioten“ von RABL-RÜCKHARD. A. A., B. 10 N. 3/4 S. 130—137.

#### b) Sinnesorgane.

- Collinge, Walter Edward, The sensory Canal of Fishes. I. Ganoides. 2 Pl. Quart. J. Micr. Sc., N. S. N. 144 (V. 36 Pt. 4) p. 499—537.
- Coyne et Cannien. Note sur la structure de la membrane de CORTI. J. méd. de Bordeaux, Année 24 p. 304—306.
- Langdon, Fanny E., The Sense Organ of Lumbricus agricola HOFFM. Prelim. Notice. From the Morphol. Laborat. of the Univers. of Michigan, JACOB REIGHARD. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 114—117.
- Nagel, Wilib., Vergleichend-physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmacksinn und ihre Organe mit einleitenden Betrachtungen aus der allgemein vergleichenden Sinnesphysiologie. Bibliotheca zoolog., H. 18 Lief. 1. 96 pp. 4 Taf.
- Retzius, Gustaf, Die SMIRNOW'schen freien Nervendigungen im Epithel des Regenwurms. (S. Cap. 5.)
- Tomka, S., Ein Fall von überzähligen Gehörknöchelchen in der Trommelhöhle des Menschen. Vort. geh. auf der 66. Naturforschervers. in Wien. Wien. med. W., Jg. 44 N. 44 S. 1872—1874.
- Weinland, Ernst, Ueber die Functionen der verschiedenen Teile des menschlichen Gehörorgans, vom anatomischen Standpunkte aus betrachtet. Mit 2 Abb. A. Ohrenheilk., B. 37 H. 3/4 p. 199—227.

### 12. Entwicklungsgeschichte.

- Ascarelli, A., Hämatologische Untersuchungen über den Hühnerembryo. Untersuchungen zur Naturlehre d. Menschen u. d. Tiere, B. 15 H. 3 p. 255—276.
- Bürger, Otto, Neue Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hirudineen.

- Zur Embryologie von *Hirudo medicinalis* und *Aulastomum gulo*. 3 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 3 p. 440—459.
- Ducrot, Eugène, Contribution à l'étude du développement des membres pairs et impairs des poissons téléostéens. (S. Cap. 6a.)
- Féré, Ch., Présentation de poulets vivants provenant d'œufs ayant subi des injections d'alcool éthylique dans l'albumen. C. R. soc. de biol., S. 10 T. 1 N. 25 p. 646.
- Fülleborn, F., Bericht über eine zur Untersuchung der Entstehung von *Amia*, *Lepidosteus* und *Necturus* unternommene Reise nach Nordamerika. Sb. K. preuß. Ak. d. Wiss. zu Berlin, N. 40 u. 41 p. 1057—1070.
- Guldberg, Ueber temporäre äußere Hinterflossen bei Delphinembryonen. (S. Cap. 6a.)
- Harrison, R. G., Ectodermal or mesodermal Origin of the Bones of Teleosts? (S. Cap. 5.)
- Heymons, Richard, Uebersicht über die neueren Ergebnisse auf dem Gebiete der Insectenembryologie. Zool. C., Jg. 1 N. 2—3.
- Hubbard, Jesse W., The Yolk Nucleus in *Cymatogaster aggregatus* GIBBONS. 3 Pl. Pr. Amer. phil. Soc., Philadelphia, V. 33 N. 144 p. 74—84.
- Keibel, F., Die Entwicklung des Mesoblast beim Schaf. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 157.
- — Zur Entwicklungsgeschichte des Primitivstreifens beim Schwein. Ibidem, p. 158—159.
- Klaatsch, H., Zur Kenntnis der Beteiligung des Ektoderms am Aufbau innerer Skeletbildungen. Schriftl. Mitteil. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 170—172.
- Knüpfner, Wilh., Ueber die Ursache des Geburtseintritts auf Grundlage vergleichend-anatomischer Untersuchungen. Ein Beitrag zur Cervixfrage. 1 Taf. Ber. u. Arbeit. Univ.-Frauenklinik von Otto KÜSTNER, p. 385—441.
- Kopsch, Fr., Oberflächenbilder des sich entwickelnden Forellenkeimes. 1 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 60—66.
- Leighton, Virgil L., The Development of the Wing of *Sterna Wilsonii*. (S. Cap. 6a.)
- Merkel, Fr., Zur Kenntnis der Wachstumsvorgänge im Fötalleben. Ibidem, p. 217—219.
- Roux, Wilh., Ueber den Cytotropismus der Furchungszellen des Grasfrosches (*Rana fusca*). (S. Cap. 4.)
- Schmidt, Joh. E., Die Entwicklungsgeschichte . . . der *Taenia anatina*. Auch: Phil. Inaug.-Diss. Leipzig.
- v. Schrenck, Otto, Ueber ektopische Gravidität. Ber. u. Arbeit. Univers.-Frauenklinik zu Dorpat von Otto KÜSTNER, p. 773—909.
- Schultze, O., Ueber die unbedingte Abhängigkeit normaler tierischer Gestaltung von der Wirkung der Schwerkraft. (S. Cap. 4.)
- Semon, Richard, Ueber die Embryonalhüllen und den Embryonalkreislauf der Amnioten. Vhdlgn. Deutsch. zool. Ges. München, p. 51—55.
- Sobotta, Ueber Mesoderm-, Herz-, Gefäß- und Blutbildung bei Salmoniden. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 77—84.



- Stevenson, E. Sinclair, Two Cases of ectopic Gestation. Tr. Obstetr. Soc., London, Vol. 35 for 1893, p. 175—184.
- Virchow, Hans, Ueber das Dottersyncytium und den Keimhautrand der Salmoniden. 8 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 66—77.
- Will, L., Die neuesten Arbeiten über die Keimblattbildung der Amnioten. Zusammenf. Uebersicht. Zool. C., Jg. 1 N. 9 p. 337—340.
- Wilson, H. V., Primitive Streak and Blastopore of the Bird Embryo. J. Elisha Mitchell sc. Soc., 1893, Year 40, Pt. 2 p. 69—74.
- Zenneck, Jonathan, Die Anlage der Zeichnung und deren physiologische Ursachen bei Ringelblatterembryonen. Aus d. zool. Inst. d. Univ. Tübingen. 1 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 3 p. 364—393.
- Ziegenhagen, Ueber das Gefäßsystem bei Salmonidenembryonen. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 84—89.
- Ziegler, H. E., Ueber Furchung unter Pressung. 13 Abb. Ibidem, p. 117—132.

### 13. Mißbildungen.

- Ballance, H. Stanley, A Case of anencephalic Foetus. 2 Fig. Tr. Obstetr. Soc., London, V. 35, for 1893, p. 297—302.
- Darvas, Ueber das Nervensystem eines Anencephalus, verglichen mit dem Nervensystem normaler Neugeborener. (S. Cap. 11a.)
- Lochte, Ein Fall von Doppelmißbildung (Janiceps symmetros) nebst einem Beitrage zur Lehre vom Situs transversus. 8 Abb. im Texte. Beitr. path. Anat. u. allgem. Pathol., B. 16 H. 2 p. 157—188.
- Beitrag zur Kenntnis des Situs transversus partialis und der angeborenen Dextrocardie. 7 Abb. im Texte. Ebenda, p. 189—217.
- Routh, Amand, Foetus with Hernia umbilicalis congenita and Spina bifida lumbo-sacralis. Tr. Obstetr. Soc., London, V. 35, for 1893, p. 102.
- — Report of Committee. Ibidem, p. 102—106.
- — Anencephalic Foetus. Ibidem, p. 241.
- — Report of Committee. Ibidem, p. 294—296.
- Stevenson, L. E., Curious foetal Deformity (Vertebral Column bent and twisted on itself that the anal Aperture was two Inches distant from the Base of the Skull . . .). The Lancet, 1894, V. 2 N. 16 (3712) p. 910.
- Straßmann, P., Ueber Mißbildungen. Vorgetr. in d. Ges. d. Charité-Aerzte am 14. Dec. 1893. 13 Abb., 2 Taf. 1) Ueber amniotische Verstümmelungen. 2) Ueber einige Mißbildungen der Hände und Füße. A. Gynäkol., B. 47 H. 3 p. 454—459.
- Westgate, Letitia A., A Monstrosity, Xiphopagus, Extrophy of the abdominal Viscera and Clubfeet. New York med. J., V. 60 p. 263.
- Wiedemann, J., Ueber die Entstehung der Doppelbildungen. A. path. Anat., B. 138 H. 1 p. 161—194.

### 14. Physische Anthropologie.

- Ammon, Otto, Die Körpergröße der Wehrpflichtigen im Großherzogtum Baden in den Jahren 1840 bis 1864. Beitr. Statist. Großherz. Baden, N. F. H. 5 (51). 4<sup>o</sup>. 27 pp. 2 Karten.
- De Blasio, Abele, Crania aegyptiaca vetera et hodierna. Pt. 2. Riv. ital. sc. nat., Ann. 14 N. 8 p. 98—101.

- Dickinson, A Child with a Tail. Brooklyn med. J., V. 8 p. 568.
- Fouillée, A., Le caractère des races humaines et l'avenir de la race blanche. Rev. de deux mondes, Paris, N. 124 p. 76—107.
- Haberlandt, Michael, Die Eingeborenen der Kapsulanebene von Formosa. 37 Textillustr. Festschr. Vers. Deutsch. u. Wien. anthropolog. Ges. Innsbruck, p. 30—40.
- Hervé, G., Distribution en France de la race néolithique de Baumes-Chaudes-Cromagnon. R. mens. école d'anthropol. de Paris, Année 4 p. 105—122.
- Hovelacque, A., L'indice frontal. R. mens. école d'anthropol. de Paris, Année 4 p. 135.
- et Hervé, G., Etude de 36 crânes dauphinois (Département d'Isère). Ibidem p. 188—200.
- Kollmann, J., Pygmäen in Europa. 3 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges., 8. Vers. Straßburg 1894, p. 206—215; Disc.: PFITZNER, O. SCHULTZE, KOLLMANN, SCHULTZE, RÜDINGER, TOLDT, KOLLMANN.
- Krause, Ludwig, Menschengruppe von Kl.-Lantow. Quartalber. Ver. mecklenb. Gesch. u. Altertums., B. 59 H. 1, 1893, p. 32—33.
- Lignian, F. M. W., De anthropometrische signalementen volgens ALPHONSE BERTILLON. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., Amsterdam, R. 2 V. 30 Pt. 1 p. 987—996.
- Livi, Ridolfo, Contributo alla geografia antropologica d'Italia. Carte della distribuzione dei blondi e dei bruni. Arch. per l'antropolog. e la etnol., V. 24 Fasc. 2 p. 149—165. 1 cart.
- Manouvrier, L., Etude des crânes et ossements humains recueillis dans la sépulture néolithique dite la Cave aux fées à Brueil, Seine et Oise. Mém. soc. sc. nat. Creuse. 8°. 45 pp.
- Mirto, Girolamo, Contributi alla craniologia degli alienati. Manicomio di Palermo. 13 fig. Ann. nevrol., Anno 12 Fasc. 3/5 p. 265—317.
- Müller, Jos., Ueber Ursprung und Heimat des Urmenschen. Stuttgart, Ferd. Enke. 8°. 63 pp.
- Piette, E., L'époque éburnéenne et les races humaines de la période glyptique. Saint-Quentin. 8°. 27 pp.
- Tappeiner, Franz, Die Abstammung der Tiroler und Räter auf anthropologischer Grundlage. Beiträge z. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Tirols. Festschrift Innsbruck, p. 1—38; mit einem Anhang: Kritisches Sendschreiben an Dr. TAPPEINER von OTTO AMMON.
- Studer, Th., und Bannwarth, E., Crania helvetica antiqua. Die bis jetzt in den Pfahlbauten der Stein- und Bronzezeit in der Schweiz gefundenen menschlichen Schädelreste auf 117 Lichtdrucktafeln abgebildet und beschrieben. Leipzig, Joh. Ambros. Barth (Arthur Meiner). 4°. VIII, 55 pp. 80 M.
- Vergara, Flores L., Un cráneo de indígena boliviano. Actes soc. scient. du Chile, Santiago, B. 4 p. 18—32. 1 Taf.
- Virchow, Rud., Der vermeintliche Sophokles-Schädel und die Grenze zwischen Anthropologie und Archäologie. Vhdlgn. Berl. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 2/3 p. 117—125.
- Weisbach, A., Die Ober-Oesterreicher. Festschr. Vers. Deutsch. u. Wiener anthropol. Ges. Innsbruck, p. 77—91.

- Zuckermandl, F., Zur Craniologie der Nias-Insulaner. 1 Taf. Festschr. Deutsch. u. Wiener anthropol. Ges. Innsbruck, p. 99—108.
- Some anthropological Facts about the Japanese. Japan Weekly Mail, Yokohama, V. 22 p. 49.

### 15. Wirbeltiere.

- Bosteaux, Comparaison entre le frontal d'un Bos priscus et le frontal d'un Auerochs. Association franç. pour l'avancem. d. se., 22. sess. Besançon 1893, C. R., Pt. 2 p. 677—678. 2 fig.
- Credner, Hermann, Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. 10. T. 3 Taf. Z. Deutsch. geolog. Ges., B. 45 H. 4 p. 639—704.
- Dun, W. S., On a Vertebra from the Wellington Caves. 1 Pl. Records geolog. Surv. New South Wales, V. 4 Pt. 1 p. 22—25. (Wirbel von Pascolonus oder Palorchestes.)
- Facciola, Luigi, Le metamorfosi del Conger balearicus. Naturalista Sicilian., Anno 13, Apr., p. 125—130.
- Fritsch, Anton, Der Elbelachs. Eine biologisch-anatomische Studie. Prag, F. Rivnáč. 8°. 116 pp. 85 Abb. 1 farb. Taf.
- Hamilton, A., Materials for a Bibliography of the Dinornithidae, the great extinct Birds of New Zealand. Read before the Otago Instit. 14. Nov. 1893. Tr. and Pr. New Zealand Institute, V. 26, N. S. V. 9 p. 229—257.
- Hutton, F. W., On a new Plesiosaur from the Waipara River. Read before the Philos. Instit. of Canterbury 1. Nov. 1893. 1 Pl. Tr. and Pr. New Zealand Instit., V. 26, N. S. V. 9 p. 354—358.
- Jordan, D. S., Latitude and Vertebrae; a Study in the Evolution of Fishes. Popul. scientif. Month, New York, V. 45 p. 346—350.
- Lesbre, F. X., Des proportions du squelette du cheval, de l'âne et du mulet. Variations des proportions suivant les âges. J. de méd. vétérin. et zootechn., Lyon, S. 3 T. 19 p. 150, 208.
- Lydekker, R., On Argentine Fossil Vertebrates. The Quart. J. Geolog. Soc., V. 50 Pt. 3 N. 199 p. 146.
- Marsh, C. O., Miocene Artiodactyles from the Eastern Miohippus Beds. The Amer. J. Sc., S. 3 V. 48 N. 148 N. 284 p. 175—178. 7 Fig.
- — Description of tertiary Artiodactyles. 34 Fig. The Americ. J. Sc., S. 3, V. 48, Spt. (N. 148) p. 259—274.
- M'Intosh, Notes from the St. Andrews Marine Laboratory, N. XIV. On the Ova and Young of Hippoglossus vulgaris, Gadus minutus, Brosmius brosme, Amoglossus megastoma. On a hermaphrodite Example of Mytilus modiolus. Ann. and Magaz. Nat. Histor., S. 6 V. 14 N. 81, Spt., p. 189—195.
- Parker, T. Jeffery, Notes on three Mea-Skulls probably referable to the Genus Pachyornis. Tr. and Pr. New Zealand Institute, V. 26, N. S. V. 9 p. 223—225.
- Parona, C., e Cattaneo, G., Note anatomiche e zoologiche sull' Heterocephalus Rüpp. Mus. d. zoolog. e anat. compar. d. R. univ. di Genova, N. 19, 1893. Con tav.



- Rivière, Emile, *Nouvelles recherches anthropologiques et paléontologiques dans la Dordogne.* (S. Cap. 14.)
- Sacchi, M., *Sulle minute differenze fra gli organi omotipici dei Pleuronettidi.* Auch: Mus. d. zool. e anat. comp. univ. Genova, 1893 N. 18.
- Secley, H. G., *Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia.* Pt. 9 Sect. 4. On the Gomphodontia. Ann. and Magaz. Natur. Hist., S. 6, V. 14 N. 81, Spt., p. 231—234. Pr. R. Soc., V. 56 N. 347 p. 288—291.
- — Pt. 9 Sect. 5. On the Cynodontia. Ibidem, p. 291—294.
- — Pt. 9 Sect. 6. Associated Remains of two small Specimens from Klipfontein, Fraserburg. Ibidem, p. 295—296. (S. a. Cap. 6a, No. 5.)
- Stenhouse, Andrew, *On the Anatomy of the Pig-Fish (Agriopus leucopocilus).* 4 Pl. From the Biolog. Laborat. of the Univ. of Otago. Tr. and Pr. New Zealand Institute, V. 26, N. S. V. 9 p. 111—120.
- Studer, *Die fossilen Knochen der höheren Tiere.* 3 Taf. In: Nüsch, *Die prähistorische Niederlassung beim Schweizersbild.*
- Thompson, H., *On Correlation of certain external Parts of Palaemon serratus.* Pr. R. Soc., V. 55 N. 333 p. 234—239.
- Traquair, R. H., *A further Description of Palaeospondylus Gunni* TRAQU. Pr. Phys. Soc. Edinburgh, Session 1892/93 p. 87—93. 1 Pl.
- — *Notes on the Devonian Fishes of Camphelltown and Scaumenac Bay in Canada.* Pt. 1. Ibidem, p. 111—117; Pt. 2 p. 118—124.
- Vieira, Lopes, *Etude comparative du squelette du chien et du loup.* Annaes sc. naturaes, Porto, Anno 1 N. 3 p. 109—114.
- Vigliarolo, Giovanni, *Dei generi Micropteron, Dioplon e Rhinostodes e di una nuova specie fossile di Rhinostodes scoperta nel calcare elveziano di Cagliari.* Memoria paleontologica. Atti R. accad. sc. fis. e matem., Napoli, S. 2 V. 6 N. 5. 38 pp. 2 tav.
- Williston, S. W., *On various Vertebrate Remains from the Lowermost Cretaceous of Kansas.* 1 Pl. Kansas Univ. Quarterl., V. 3 N. 1. (Fische und Reptilien.)
- 
- Andreae, A., *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens.* 1 Taf. Abhdlgn. Senckenberg. naturforsch. Ges., B. 18 H. 3 p. 351—365.
- Camerano, Lor., *Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni.* Torino, Clausen. 8°. 22 pp.
- Cope, E. D., *Fossil Fishes of British Columbia.* Pr. Acad. Nat. Sc., Philadelphia 1893, Pt. 3 p. 401—403.
- Cope, E. D., *On the Structure of the Skull in the Plesiosaurian Reptilia and on two new Species of from the Upper Cretaceous.* (S. Cap. 6a.)
- Dechambre, P., *Races canines, classification et pointage.* Pt. 1. La classification. Principes de la classification. Mém. soc. zool. de France, Année 7 N. 2/3 p. 331—362.
- Depéret, C., *Sur l'âge absolu des faunes de mammifères pliocènes du plateau central et des éruptions volcaniques contemporaines.* C. R. soc. géolog. de France, 1893. 8°. 3 pp.
- Dollo, L., *Nouvelle note sur l'ostéologie des Mosasauriens.* (S. Cap. 6a.)
- Hamilton, A., *Result of a further Exploration of the Bone-Fissure at the*

- Castle Rocks, Southland. Read before the Otago Instit. 14. Nov. 1893. 2 Pl. Tr. and Pr. New-Zealand Institute, V. 26 N. S. V. 9 p. 226—229.
- Hertwig, Richard, Lehrbuch der Zoologie. (S. Cap. 1.)
- Lydekker, R., Paleontologia Argentina. II. Contributions to a Knowledge of the fossil Vertebrates of Argentina. Dinosaurs and Cetacian Skulls of Patagonia. A Study of extinct Argentine Ungulates. Ann. Mus. de la Plata — F. P. MORENO. Fol. 34. Heliogr., Text engl. u. span. 80 M.
- Marsh, O. C., Gigantic Bird from the Eocene of New Jersey. 4 Fig. Americ. J. Sc., S. 3 V. 48 N. 148 (286) p. 344.
- Nehring, A., Einige Notizen über die pleistocäne Fauna von Tübnitz in Böhmen. Neues Jb. Mineralog., Geol. u. Paläontol., Jg. 1894, B. 2 H. 3 p. 278—290. (Tierknochen.)
- Paratre, René, Note sur Salamandra maculosa; sa présence aux environs immédiats de Paris, remarques sur sa reproduction, époque de sa parturition, développement de la larve. Mém. soc. zool. de France, Année 7 N. 2/3 p. 132—177.
- Pohlig, L., Le premier crâne complet de Rhinoceros (Caenopus) occidentalis LEIDY. (S. Cap. 6a.)
- Pomel, A., Monographie des boeufs-taureaux, fossiles des terrains quaternaires de l'Algérie. Alger. 4<sup>o</sup>. 19 pl.
- Sauvage, H. E., Note sur quelques poissons du calcaire bitumineux d'Orbagnoux (Ain). B. soc. d'hist. nat. d'Autun, 1893. 19 pp. 2 pl.
- Subdoff, Max, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie und der Methodik in den Präparirübungen. (S. Cap. 1.)
- Ubaghs, C., Le Megalosaurus dans la craie supérieure du Limbourg. B. soc. belge de géol., de paléontol. et d'hydrol., Année 6 T. 6, 1892/93.

---

Anatomie des centres nerveux par J. Dejerine, Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, avec la collaboration de Madame Dejerine-Klumpke, Dr. med.

Erster Band: Untersuchungsmethoden; Embryologie; Histologie; Anatomie des Großhirns. Ein Großoctavband, 816 Seiten mit 401 großen Textabbildungen und 45 colorirten Bildern. Paris, Rueff et Cie. éditeurs, Preis 32 Franc.

Mit diesem großartigen Werk, in welchem deutsche Gründlichkeit mit französischer Klarheit verbunden ist, haben Herr und Frau DEJERINE in Paris die erste vollständige, allseitige, durchaus exacte und wissenschaftliche Anatomie des Centralnervensystems geschaffen, die bis jetzt existirt hat. Mit Spannung wird man das Erscheinen des zweiten Bandes erwarten, das die Synthese der Faserverbindungen im Großhirn, sowie den übrigen Teil des Centralnervensystems enthalten wird. Die Autoren haben grundsätzlich alle Schemata vermieden und sich streng an die natürlichen makroskopischen und mikroskopischen Bilder des Gehirns gehalten. Sie haben es verstanden, überall das wissenschaftlich Festgestellte und Sichere klar zu legen und den Ballast der Irrtümer, Dichtungen und falschen Theorien auszumerzen. Dabei sind sie von einer Vollständigkeit

und kritischen Gründlichkeit, die ihnen alle Ehre macht. Das vom Ref. schon mehrmals aufgestellte Postulat nach gleichmäßiger Berücksichtigung aller Untersuchungsmethoden ist nun endlich und zwar glänzend verwirklicht. Die Figuren sind vortrefflich und so klar bezeichnet, daß die Congruenz von Text und Figur jedem verständlich werden muß. Bis jetzt gab es nur veraltete oder unverdaute und mehr oder weniger phantastische Hirnanatomien, Specialarbeiten oder Compendien, die nur eine Uebersicht der Thatsachen mit der subjectiven Anschauungsweise und Richtung des Autors gaben. Nur das vorzügliche Werk KOELLIKER's macht eine Ausnahme, ist aber specifischer histologisch, während DEJERINE die Experimentalmethoden, die Embryologie, die Topographie, die pathologischen Fälle und zum Teil auch die vergleichende Anatomie ausführlich durchnimmt. Die ganze Litteratur ist gründlich angegeben. Kurz, es ist ein Meisterwerk, das wir jedem empfehlen, der das menschliche Gehirn kennen lernen will. Die Abteilungen sind folgende (wir übersetzen ins Deutsche):

Der erste Teil zerfällt in vier Capitel: 1) Untersuchungsmethoden, (55 Seiten); Entwicklungsgeschichte des Nervensystems; 3) Histogenese des Nervensystems; 4) Allgemeine Histologie des Nervensystems (bis Seite 230).

Der zweite Teil (Anatomie des Großhirns) zerfällt in fünf Capitel. Cap. 1: Morphologie des Gehirns (makroskopisch); Cap. 2: Topographie des Großhirns auf drei Schnittreihen: a) horizontal, b) quer, c) sagittal; Cap. 3: Textur des Großhirns (Faserung und graue Masse) auf vier Schnittreihen: a) mikroskopische Querschnittserie, b) mikroskopische Horizontalschnittserie, c) Horizontalschnittserie des oberen Theiles des Hirnstammes, d) mikroskopische Schnittserie der inneren Kapsel und der Regio subthalamica (schräg); Cap. 4: Histologische Structur der Hirnrinde in all ihren Partien; Cap. 5: Associations- und Commissurfasersysteme des Großhirns.

Die Projectionsfasersysteme werden erst im zweiten Bande erscheinen. Hoffentlich wird dann noch ein vollständiges Sachregister folgen.

Die Arbeiten der letzten Decennien hatten bereits den ehemaligen üblen Ruf der Gehirnanatomie erheblich gebessert, und der Spott über phantastische Bilder und Faserverläufe war bedeutend verstummt. Doch fehlte es noch an einem zusammenfassenden Lehrbuch. Das vorliegende didaktische Werk bedeutet nun den definitiven Abschluß der Unsicherheitsperiode. Mit dem-Elben tritt die Gehirnanatomie ebenbürtig an die Seite der Anatomie anderer Organe, als der stolzeste und complicirteste Bau der organischen Natur, zwar noch nicht in allen Punkten erforscht, aber doch auf solider wissenschaftlicher Basis stehend ein.

A. FOREL.



## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Einige Beiträge zur Kenntnis der Attractionssphären und der Centrosomen.

Von JOSEPH EISMOND.

(Aus dem Zootomischen Institut der Universität Warschau.)

Mit 6 Abbildungen.

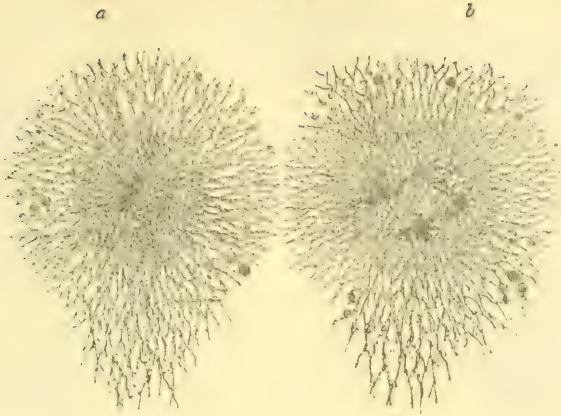
(Schluß<sup>1)</sup>.)

Mit dem oben Gesagten habe ich eigentlich nur typische Verhältnisse geschildert, indem dabei eine einfache und zugleich nur mit einem einzigen Centrosom versehene Attractionssphäre in Betracht gezogen wurde. Es muß jedoch zunächst betont werden, daß ein dem auf Fig. 1 abgebildeten ähnliches Bild nur einen besonders glücklichen Fall darbietet. Unter mehreren Figuren, die von mir untersucht wurden, war für gewöhnlich keine Spur des so schön ausgeprägten Centrosoms bemerkbar; dabei traten sogar in diesen wenigen Fällen, wo ich dasselbe zu erkennen vermochte, Verhältnisse zu Tage, welche nicht im mindesten zu Gunsten der VAN BENEDEN'schen Auffassung dieser Bildungen sprechen können. So beobachtete ich z. B. Fälle, wo die Centrosomen auf den Mutterstern-, Diaster- und Dispiremstadien der Kernteilung bloß in der einen von den beiden Attractionssphären zu finden waren! Fernerhin kamen öfters Bilder zur Beobachtung, wo die Attractionssphären sowie deren Centrosomen so mannigfaltige Veränderungen zeigten, daß es sehr schwierig wäre, darin etwaigen Polymorphismus zu ersehen und von irgend Umbildungen, im morphologischen Sinne, zu reden.

Ich möchte auf einige dieser Fälle hinweisen, da diese, wie wir später sehen werden, zur mechanischen Erklärung dieser Lebensäußerungen beitragen dürfen und, was damit zusammenhängt, die Frage selbst nach Entstehung der Attractionssphären und Centrosomen gewissermaßen aufhellen. Vorerst sind hier die Fälle von großem Interesse, wo in einer Attractionssphäre überhaupt mehrere Centrosomen vorhanden sind, wobei diese wieder ihrer relativen Größe, sowie den örtlichen Lagebeziehungen, dann verschiedenen Gestaltveränderungen und noch sonstigen Verhältnissen nach mannigfaltigste Configurationen erkennen lassen.

1) S. No. 7, p. 229—239.

Fig. 2.



Abgesehen von dem allerbereits in der Litteratur besprochenen Fall, wo Centrosomen in der doppelten Anzahl in einer gemeinsamen Attractionssphäre auftreten, wie wir solches auf Fig. 2 *a* sehen, stößt man häufig auf Verhältnisse, wobei in der Sphäre eine ganze Anhäufung von Centrosomen vorhanden ist, welche sodann, auf ihre Anordnung betrachtet, in Gesamtheit einmal an eine Art Sterngruppe erinnern (Fig. 2 *b*), ein anderes Mal dagegen einen geradlinigen oder vielfach gewundenen, rosenkranzförmigen Strang bilden.

In allen diesen Fällen, wie auch bei der typischen Formausbildung (Fig. 1), bieten die Centrosomen unregelmäßig condensirte, i. e. dichter zusammengefügte Bezirke der Attractionssphäre dar und gleichen, wie zu erwarten, niemals einander bezüglich ihrer Größe.

Indem ich auf sonstige Configurationen nicht eingehe, da es meines Erachtens einstweilen ganz belanglos wäre, um so mehr, als hier irgend Versuche, die Anzahl- und Anordnungsverhältnisse der Centrosomen festzustellen, ungefähr in demselben Maße vergeblich scheinen, wie z. B. das Zählen von Spindelfasern und Strahlenfibrillen, seien jetzt einige der verschiedenerlei Umwandlungen erwähnt, welche auch die Attractionssphären erleiden. Darunter verdient in erster Linie der durch Fig. 3 wiedergegebene Fall näher besichtigt zu werden, in der Erwägung, daß hier die Attractionssphäre als solche kaum zu entziffern ist. Statt einer klumpig condensirten Gerüstmasse des Protoplasmas, wie solche auf Fig. 1 abgebildet ist, sehen wir an der betreffenden Stelle bloß einen kaum dichter als an den übrigen Partien des Zellleibes structurirten Bezirk und nebenbei eine sehr undeutlich ausgeprägte radiäre Anordnung des Protoplasmas.

Fig. 3.

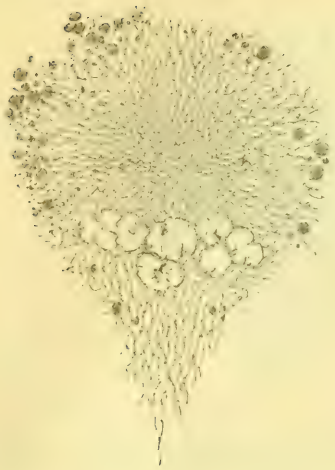
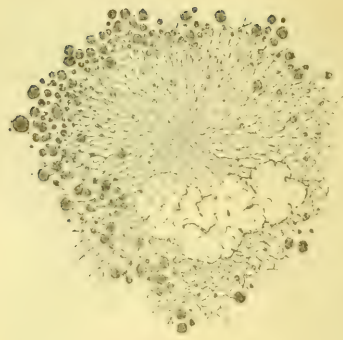


Fig. 4.



Wir haben es nun mit einem Fall zu thun, wo die Attractionssphäre entweder durch etwaige Zerstörung theilweise aufgelockert worden ist, oder vielleicht auch umgekehrt erst in Neubildung begriffen zu Tage zu treten beginnt.

In manchen Fällen wieder ist sogar solches kaum erkennbar, indem man nur lediglich irgendwo in der Umgebung des Kerns etwas zu erblicken vermag, was wegen des Mangels irgendwie ausgeprägter Centrirung der Gerüstmasse etwa als eine dichtere Ansammlung des Protoplasmas bezeichnet werden kann.

Außerdem ist hier noch ein Umstand nicht zu übersehen. Es handelt sich um derartige Verhältnisse, welche uns geradezu veranlassen, irgend einen principiellen Unterschied zwischen dem Centrosom und der Attractionssphäre ganz in Abrede zu stellen.

Statt einer verhältnismäßig voluminösen Attractionssphärenkugel, wie wir solcher in der Regel zu begegnen gewohnt sind, tritt nun manchmal nur ein sehr kleines Knötchen auf, um welches sich ebensogut eine prachtvoll ausgebildete Strahlensphäre formirt. Aehnliche Verhältnisse illustriert beispielsweise nebenstehende Fig. 4. Ein solcher Centralknoten zeigt, wie zu erwarten, eine feinwabige Structur und nach Belieben entweder für das Centrosom, welches auffallender Weise einer Umhüllung von Seiten der Attractionssphäre entbehrt, oder für eine — sozusagen — Miniatur der Attractionssphäre erklärt werden kann. Von Thatsachen, die zur Stütze dieser Behauptung angeführt werden dürfen, sei es hier nur erwähnt, daß bei der Entscheidung der



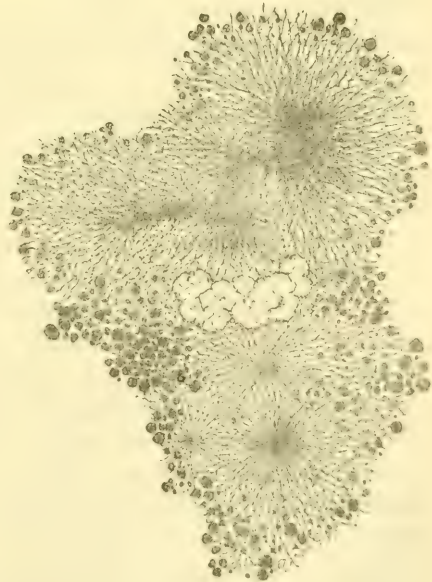
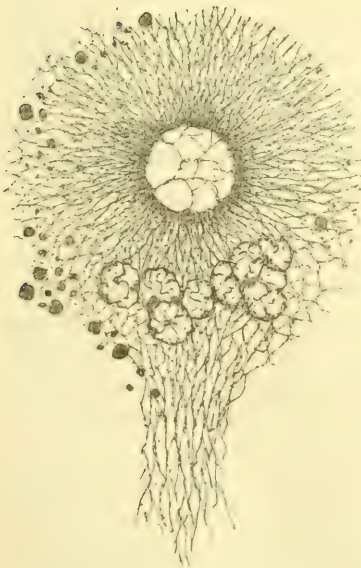
Frage, ob es sich um das Centrosom oder ein Attractionssphärenklümpchen handelt, auf die Größenverhältnisse selbst gewiß kein Gewicht gelegt werden darf. Fernerhin sei bemerkt, daß auch derartige Bildungen verschiedene Gestaltveränderungen äußern, indem der so charakterisirte Centralknoten bald lappig wird, bald aber eine Stäbchenform annimmt und dabei wieder unter einem geradlinigen oder mehrfach gekrümmten Verlauf manchmal mannigfaltige Verästelungen zeigen kann.

In der Reihenfolge der hier besprochenen Fälle beanspruchen noch Erwähnung Verhältnisse, welche aus Fig. 5 ersichtlich sind. Man sieht innerhalb des Attractionssphärenklumpens, statt des Centrosoms oder eines in dieser oder jener Weise configurirten „Mikrocentrums“, eine Anzahl von Wabenräumen, welch letztere, wegen ihres verhältnismäßig riesigen Umfangs, die Attractionssphäre zu einer Art Hohlkugel machen, deren Wandung, hie und da besonders verdichtet, einigermaßen mit einem dichten Flechtwerk vergleichbar wird.

Endlich constatirte ich noch einen besonders interessanten Fall, dem ein paar Worte gewidmet seien. Das Interesse besteht hier darin, daß neben einem „ruhenden“ Kern, auf der einen Seite desselben, die

Fig. 5.

Fig. 6.



Attractionssphäre in Form eines sehr langen und zugleich mehrfach gewundenen Stranges ausgebildet auftrat, welcher hie und da knotenähnliche Verdickungen zeigte (Fig. 6), während die übrige Gerüstmasse des Zelleibes sich um das Ganze, gleichsam wie um eine Axe, centrirte. Auf der anderen Seite des Kerns dagegen waren 3 typische, nicht gleichmäßig angebildete Attractionssphären und ein complicirtes System von „Spindelfiguren“ zu erkennen.

Was für Bedeutung ist nun den oben angeführten Thatsachen beizumessen?

Da einmal die Attractionssphären nichts anderes sind als Bezirke des Zelleibes, lediglich dadurch ausgezeichnet, daß daran das protoplasmatische Gerüstwerk zu einer verhältnismäßig feineren und also dichterem Zusammenfügung gelangt, — da sie ferner keine, wenigstens aber keine sicher nachweisbare Andeutung von besonderer biochemischer Natur und irgend einer besonderen morphologischen Differenzirung zeigen, indem sie — wie ich dieses annehmen zu müssen glaube — nur gewissen structurellen Configurationen des protoplasmatischen Gerüstwerkes ihren Ursprung zu verdanken haben, — da außerdem jegliche Umwandlungen der Attractionssphären, sei es mitsamt dem Centrosom, sei es ohne dasselbe, eine so große Variabilität offenbaren und sogar manchmal zum Trotze ganz fehlen dürfen, so glaube ich, wie schon oben bemerkt wurde, die Vermutung für ganz berechtigt halten zu können, daß es sich hier allerdings nicht um Umbildungen eines polymorphen, zugleich aber constanten Cytoorgans handelt, sondern daß wir es mit etwaigen endokinetischen Erscheinungen zu thun haben, welche an der äußerst wandelbaren Gerüstsubstanz des Zelleibes ablaufend, das Gerüstwerk der letzteren zu jeglichen Configurationen bringen.

Indem wir nun zu einer derartigen Aufstellung der „Archiplasmafrage“ auf dem Wege der Beobachtung gelangen, wobei man die Centrosomen und Attractionssphären für zufällige Bildungen erklären möchte, bieten diese dennoch etwas sehr Merkwürdiges, um so mehr, als wir sehen, daß sie sich nicht bloß auf irgend eine Zellart beschränken und nicht ausschließlich in gewissen physiologischen Momenten des Zellenwesens zu Tage treten; wir sehen außerdem, daß den besprochenen Bildungen auch *mutatis mutandis* gewisse charakteristische Verhältnisse zukommen. In Erwägung solcher Umstände beanspruchen sie augenscheinlich ein sehr großes Interesse und bedürfen deshalb weiterer Untersuchungen. Es liegt aber am Tage, daß zur

Entscheidung der Frage nach dem Verhalten der Centrosomen und Attractionssphären vor allen Dingen experimentelle Versuche beitragen können. Behufs dessen suchte ich neuerdings an mikroskopischen Oelschäumen BÜTSCHLI's archiplasmaähnliche Bildungen mitsamt jeglichen damit verbundenen Fibrillenapparaten durch Kräfte osmotischer Strömungen künstlich nachzubilden. Nach mühsamen Prüfungen gelangte ich zu besten Resultaten; und dies giebt mir nun einen kräftigen Stützpunkt dafür, um das ursächliche Entstehen der Attractionssphären mitsamt den Centrosomen und den nebenbei zur Ausbildung kommenden „fibrillären“ Bildungen in Erwägung bringen zu können.

Ich glaube nun annehmen zu müssen, daß in den Zellen, ähnlich wie in den mikroskopischen Oelschaumkügelchen, welche bei meinen Versuchen lebhaften osmotischen Strömungen gegen die Außenwelt ausgesetzt wurden, innerhalb der gesamten Gerüstmasse des Protoplasmas immer moleculäre Bewegungen ablaufen, welche in ihrer Gesamtheit, wegen der Symmetrie der Zellen, durchaus ein centrirtes Dynamo-Bewegungssystem bilden müssen, wobei es von keiner principiellen Bedeutung ist, ob die Richtungen der moleculären Bewegungen sich gegen einen einfachen Punkt oder eine Linie, welche alsdann zur Axe werden dürfte, hin centriren. Ferner ist es kaum zu bestreiten, daß dieses Dynamo-System, von der Lebhaftigkeit der ihm zu Grunde liegenden mikrokinetischen Erscheinungen abhängig, in den einen Fällen mächtiger wird, in den anderen dagegen auch zum Stillstand gelangen kann. Welche inneren Lebensbedingungen der Zelle vor allen Dingen dazu beitragen dürfen, läßt sich keine bestimmte Beantwortung formuliren; wir wissen nur ganz sicher, daß gewisse Lebensäußerungen der Zelle experimentell, durch äußere Einflüsse regulirt werden können, und dies setzt uns nun in den Stand, ihre Natur auf einfache physikalische Gesetzmäßigkeiten zurückführen zu können. Diesbezüglich sind namentlich die Versuche über das Verhalten der lebenden Substanz bei verschiedenen thermischen Einflüssen von besonderem Interesse. So haben wir eine Thatsache vor uns, daß die Bewegungserscheinungen des Protoplasmas, durch aufsteigende Temperatur beeinflusst, stets beschleunigt werden und überhaupt an Lebhaftigkeit zunehmen, und umgekehrt, bei Abkühlung zum Stillstehen gebracht werden können. Desgleichen steht auch die Sache mit den Teilungserscheinungen, welche eben bei aufsteigender Temperatur ihren Ablauf lebhafter durchmachen, was mit aller Bequemlichkeit an befruchteten Echinodermeneiern zu constatiren ist, wenn man dieselben aufsteigender Temperatur aussetzt und so den Teilungsproceß resp. die Furchung auf das Verhalten der „Teilungskräfte“ prüft.



Gestützt auf diese Thatsachen, welche hier vielleicht ganz unnötig betont wurden, wenden wir uns direct zu unserem Ziel.

Die so unzweideutig an den Tag kommende Beziehung thermischer Einflüsse zu den „Teilungskräften“ veranlaßt uns, hier von moleculären Bewegungen im Sinne der Physiker zu reden, und solche denjenigen kinetischen Vorgängen, welche den Teilungsprocess begleiten, mit vollem Recht zu Grunde legen. Wenn wir aber andererseits ins Auge fassen, daß die am Protoplasma ablaufenden mikrokinetischen Erscheinungen zur Zeit der Zellteilung besonders lebhaft werden, indem sie den gesamten Zellenorganismus beherrschen, — daß ferner die besprochenen Erscheinungen sich nicht an einer homogenen Substanz abspielen, da sie ja einen Körper beherrschen, dem eine gewisse Structur zukommt, so ist es ganz erforderlich, daß die letztere dabei keineswegs intact zu bestehen vermag, weil diese Structur keine starre ist. Einmal aber ist das Protoplasma, auf seine physikalischen Beschaffenheiten im Ganzen betrachtet, mit der Flüssigkeit vergleichbar, wobei auch die Substanz, welche die gesamte Gerüstmasse bildet, eben nach Art der Flüssigkeit wandelbar ist. so ist es allerbereits unter solchen Verhältnissen zu erwarten, daß die moleculären Bewegungen, insofern sie lebhafter werden, diese labile Gerüstmasse zu einer gewissen structurellen Umwandlung bringen müssen, und sodann unbedingt eine entsprechende Configuration an dem ursprünglich gleichartig zusammengefügtten Gerüstwerke zu Tage treten muß, welche den für den ruhenden Zustand des Zellenmechanismus charakteristischen Verhältnissen gegenübergestellt werden könnte. Ich glaube nun annehmen zu müssen, daß die sog. faserigen Anordnungen des Protoplasmas dadurch zur Ausbildung kommen, daß die Waben der Gerüstmasse vermöge der in parallelen oder radialen Richtungen an der Gerüstsubstanz ablaufenden moleculären Bewegungen sich zu in die Länge gezogenen Polyëdern umwandeln, wobei die längeren Achsen derselben mit der Richtung der Bewegungen selbst übereinstimmen. Solche Vermutung messe ich namentlich den verschiedenerei „Fibrillenapparaten“ bei, welche öfters so schön und täuschend im Zelleibe auftreten und die Configurationen von Polstrahlen, Spindelfasern und noch sonstigen faserigen Bildungen erzeugen. Einen kräftigen Stützpunkt für diese Behauptung finde ich übrigens in den schon oben besprochenen Verhältnissen, welche ich an Axolotleiern in den Fällen constatirte, wo diese während der Furchung an Lebhaftigkeit der „Teilungskräfte“ abgenommen haben und so unter einer erheblichen Verspätung ihrer Entwicklung in eine sozusagen Stillstandsphase getreten sind. An Blastomeren solcher Keime, auf die Kernteilungsfiguren untersucht,

ist nicht von den oben genannten „Fibrillenapparaten“ zu sehen; die letzteren werden alsdann wenigstens in solchem Maße verwischt, daß sie sich recht jeder sicheren Entzifferung entziehen. Ich glaube mit-  
hin, daß wir ihre Entstehung direct auf die soeben in Vermutung ge-  
brachten mechanischen Bedingungen zurückzuführen berechtigt sind.

Wie steht aber die Sache mit den Attraktionssphären und deren Centralknoten?

Um diese Frage beantworten zu können, darf man vorerst den Umstand nicht außer Acht lassen, daß diese Bildungen unter identischen Bedingungen, wie auch die verschiedenerei „Fibrillenapparate“, an Präcision abnehmend zu Grunde gehen können und dagegen, um so prägnanter hervorgebildet jene zu Tage treten, je auch diese Fibrillenapparate selbst deutlicher werden. Wir sehen also, daß zwischen den Attraktionssphären und den damit in Verbindung stehenden Fibrillenapparaten ein inniger Zusammenhang besteht. Wenn man nun bedenkt, daß die Archiplasmaklumpchen und insbesondere deren Centralknoten resp. Centrosomen stets Stellen in der Zelle repräsentiren, wogegen sich vermeintliche Fibrillen hin centriren, sei es, daß das Centrum selbst nach Art eines Mittelpunktes, sei es aber einer einfachen Achse oder sogar eines complicirten Achsengerüstes, wie solches ZIMMERMANN<sup>1)</sup> an Pigmentzellen erkannt hat, charakterisirt ist, — wenn man ferner ins Auge faßt, daß die Ortseinlagerung des Archiplasmas überhaupt der Mitte des Zellkörpers entspricht, so haben wir eine leidliche Entscheidung der Archiplasmafrage auf der Hand. Einmal ist das Auftreten der radiären Anordnung des Zellprotoplasmas auf lebhafter gewordene mikrokinetische Erscheinungen zurückzuführen, was aus den oben besprochenen experimentellen Versuchen direct hervorgeht, — da andererseits die dabei ablaufenden moleculären Bewegungen sich wegen der Symmetrie der Zelle centriren, so geht es schon aus den physikalischen Bedingungen hervor, daß der alsdann zum Centrum gewordene Bezirk des Zelleibes, wo eben die Archiplasmamasse zu liegen kommt, nicht etwas Attrahirendes im Sinne einer besonders activen Partie des Zellprotoplasmas zu repräsentiren hat, sondern deutetes eigentlich eine Stelle, in deren Bereiche es zur Abnahme an Activität kommen muß. Dies aber erfolgt dadurch, daß hier mikrokinetische Bewegungen zum Stillstehen gelangen, da Richtungen derselben genau an dieser Stelle einander zusammenstoßen dürfen.

---

1) ZIMMERMANN, Studien über Pigmentzellen. Archiv f. mikr. Anat., Bd. 41, 1893.

Es handelt sich somit um eine inerte Partie des Zellprotoplasmas, welche — auf die Sprache der Mechaniker übersetzt — den todten Punkt im Dynamo-Bewegungssysteme zu deuten hat.

Ich beeile mich jedoch zunächst hinzuzufügen, daß es ganz irrtümlich wäre, wenn man dem so centrirten Dynamosysteme ausschließlich nur centripetale Bewegungen zu Grunde legte. Es ist an und für sich ganz klar, daß solche sich immerzu mit den centrifugalen combiniren müssen, so daß nur dieses möglich ist, daß diese oder jene Bewegungen in gewissen Momenten überwiegen; die Stelle aber, welche zum Centrum der Bewegungen wird, muß sich jedenfalls passiv verhalten, wobei die darin befindliche Gerüstmasse zu einer abweichenden Zusammenfügung gelangen darf <sup>1)</sup>.

Zur Stütze der Grundidee dieser Behauptung kann auch der einfache Versuch HENKING's (Künstliche Nachbildung von Kernteilungsfiguren. Archiv f. mikr. Anat., Bd. 41, 1893) unter gewissen Anmerkungen mitgebraucht werden <sup>2)</sup>.

Die Consequenz obiger Auffassung läßt uns ferner vermuten, daß das, was gemeinhin als Archiplasma bezeichnet wird, sich eigentlich jedesmal in der Zelle hervorbilden kann, insofern dabei mechanische Bedingungen günstig werden. Was doch verschiedene Gestaltverhält-

1) Das Gesagte möchte ich auch den Zwischenkörpern FLEMING's beimesen, da diese, auf ihre Entstehung betrachtet, auffallenderweise mit den „Centrosomen“ identisch sind. Die Stellen, an welchen sowohl die Zwischen- als auch die Centralspindelkörperchen KOSTANECKI's (Ueber die Schicksale der Centralspindel bei karyokinetischer Zellteilung, Anat. Hefte, Bd. 2, 1893, Abt. 1) zu Tage treten, entsprechen genau inert gewordenen Punkten des in Entzweiung begriffenen Dynamo-Bewegungssystems der Zelle.

2) Um den Rahmen der vorliegenden Notiz nicht zu überschreiten, lasse ich mich auf die Kritik diesbezüglicher Angaben verschiedener Forscher nicht ein; ich beabsichtige es erst in einer ausführlichen Abhandlung zu machen. Ein-theilen sei es nur erwähnt, daß sowohl die allzu symbolische Darstellung WATASE's (Homology of the centrosome. Journal of morphology, Vol. VIII, 1893, No. 2.), als auch die Versuche BÜRGER's (Was sind die Attraktionssphären und ihre Centralkörper? Anat. Anzeiger, Jahrg. 7, 1892, No. 7—8.), welche letztere mir dennoch sehr sympathisch sind, auf falschem Grunde stehen, insofern die genannten Forscher die BÜTSCHLI'sche „Waben-theorie“ zu ignoriren scheinen, ferner aber, wie Luther den Teufel, allerwärts mißliche Mikrosomen als vollkommene Gebilde gewahren und solche aus aprioristischen Gründen alle Structurverhältnisse des Zellprotoplasmas durch verschiedene Gruppierungen bilden lassen. Es ist nun klar, daß dadurch alle cytologischen Fragen bereits präjudicirt werden, und wir desfalls in das Gebiet reiner Scholastik treten.



nisse, sowie die Ausbildung des Centrosoms anbetrifft, so ist dieses von keiner principiellen Bedeutung.

Daß das Auftreten des Archiplasmas und speciell die Vermehrung der Attractionssphären bei Zellteilung keine Fortpflanzung bedeutet, dafür sprechen mehrere Befunde an den Embryonalzellen, welche ich teils selbst erworben habe, teils aber aus der Litteratur kennen lernte. Verhältnisse, welche sich in den Fällen der sog. multipolaren Kernteilung bei Mitose erkennen lassen, wo in einer Zelle fast momentan eine unumschränkte Anzahl von Attractionssphären unter verschiedenen Configurationen auftreten kann, wie solches z. B. Fig. 6 illustriert, mitsamt dem Umstand, daß diese Bildungen andere Male zu Grunde gehen können, macht durchaus den Gedanken zulässig, daß es sich hier um keinen Fortpflanzungsact handelt. In Betreff dessen sind noch diejenigen Verhältnisse besonders lehrreich, welche an den Echinodermeneiern zu constatiren sind, wenn man dieselben nach vollzogener Befruchtung termischen Einflüssen aussetzt und so den Furchungsvorgang auf Lebhaftigkeit der Teilung des Furchungskerns prüft; ein rasches Auftreten in einem durch aufsteigende Temperatur beeinflussten Ei von mehreren Attractionssphären, was zunächst zur multipolaren Teilung des Furchungskerns führt, bietet uns einen kräftigen Stützpunkt dafür, um von der Hervorbildung der Attractionssphären und Centrosomen zu reden.

Am Schlusse dieser Mitteilung möchte ich noch einige Punkte berücksichtigen, um dadurch etwaige Mißverständnisse zu vermeiden.

Aus meiner Auffassung der Attractionssphären und Centrosomen geht es natürlich hervor, daß ein dauerhaftes Vorkommen von solchen Dingen in der Zelle direct von der Beständigkeit jener mechanischen Bedingungen abhängig sein muß, welchen sie ihren Ursprung zu verdanken haben. Wenn wir nun zulassen wollen, daß es unter Gewebszellen oder einzelligen Organismen Zellenarten giebt, wo diese oder jene Lebensprocesse — denn es darf sich hier immer um die Teilungserscheinungen nicht handeln — durch besonders lebhafte endokinetische Erscheinungen begleitet werden, und namentlich so, daß diese gewissermaßen in den Kreis constanter Lebensäußerungen der Zelle treten, so wäre es alsdann möglich, in derartigen Zellen constante archiplasmatische Cytocentra zu vermuten und davon als von morphologischen Körperbestandteilen zu reden.

Soweit das heutzutage erworbene Beobachtungsmaterial ausreicht, sind gewissermaßen für solche Dinge Micronuclei der einzelligen Organismen einerseits und die zuerst durch SOLGER an Pigmentzellen nachgewiesenen centrosomähnlichen Gebilde andererseits zu halten, da

sowohl diese als jene wirklich constante Körperbestandteile des Zellen-organismus darstellen und dabei allerdings durch specifische Beschaffenheiten charakterisirt sein dürfen<sup>1)</sup>. Indessen läßt sich dieses kaum über die Centrosomen der Embryonalzellen sagen.

1) In Betreff der Pigmentzellen läßt sich behaupten, daß hier das Vorkommen von centrosomähnlichen Bildungen mit den Contractionserscheinungen in natürliche Verbindung zu bringen ist, weil diese wieder genau auf mikrokinetische Processe zurückzuführen sind.

### New York Academy of Sciences, Biological Section,

Oct. 22nd.

Prof. N. L. BRITTON, and T. H. KEARNEY, jr., "On a collection of Texano-Mexican plants" — new species and altitudinal notes.

Prof. E. B. WILSON, "The fertilization and polarity of the egg in *Toxopneustes lividus*". The study of extensive series of sections fixed by sublimate-acetic and stained by HEIDENHAIN's iron-haematoxylin fails to give any evidence of a "quadrille of the centrosomes". The archoplasm is wholly derived from, or formed under the influence of a substance derived from the spermatozoon and situated not at the apex but in or near the middle-piece. Regarding polarity, the continuous observation of a large series of living eggs shows that the definitive egg-axis has no constant relation to that passing through the excentric egg-nucleus but may form any angle with it. The first cleavage passes approximately through the point of entrance of the spermatozoon as described by Roux in the frog.

Dr. BASHFORD DEAN, "On the breeding habits of *Lepidosteus* from observations at Black Lake, N. Y., May, 1894."

Prof. H. F. OSBORN, "On the proceedings of the Biological Section of the British Association".

BASHFORD DEAN, Rec. Sec.

## Personalia.

Breslau. Berufen wurde an die Universität Freiburg als Prosector der Privatdocent und Assistent Dr. GAUFF in Breslau.

### Berichtigung.

In No. 15, Bd. IX, p. 486 (Aufsatz von J. BEARD) ist statt "the change in the organs of respiration" zu lesen: "the change in the protecting organ following the change in the organs of respiration."

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 19. December 1894. ✂

**No. 9.**

**INHALT.** Litteratur. S. 273–291. – Aufsätze. O. Schultze, Ueber die Einwirkung niederer Temperatur auf die Entwicklung des Frosches. S. 291–294. – F. Hochstetter, Ueber die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel der Großhirnhemisphären. Mit 3 Abbildungen. S. 295–303. – E. V. Wilcox, Spermatogenesis of *Caloptenus femur-rubrum*. S. 303–304. – K. v. Bardeleben, Bemerkungen zu meinem Referat „Hand und Fuß“. S. 304.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Böhm, A. A., und v. Davidoff, M., Lehrbuch der Histologie des Menschen einschließlich der mikroskopischen Technik. 246 Abb. Wiesbaden, 1895. 8°. XV, 404 pp.

Imbert, Armand, *Traité élémentaire de physique biologique*. 399 fig. dans le texte avec 1 pl. Paris 1895, J. B. Baillière et fils. 8°. X, 1084 pp.

Klein, E., Grundzüge der Histologie. Deutsch von A. KOLLMANN. 3. Aufl. Leipzig, E. Haberland. 8°. XVI, 410 pp. 194 Abb.

Korschelt, E., and Heider, K., *Textbook of Embryology, Invertebrates*. Translat. by E. L. MARK and W. M. WOODWORTH. Pt. 1. London. 8°. With Illustr.

Lang, A., *Textbook of comparative Anatomy*. Translat. by H. M. and M. BERNARD. Pt. 2. London. 8°. With Illustr.

Macewen, William, *Atlas of Head Sections*. Fifty-three engraved Copperplates of frozen Sections of the Head and fifty-three Key-Plates with descriptive Text. Glasgow 1893, James Maclehose and Sons. gr. 4°.

Sussdorf, M., *Anatomische Wandtafeln*, enthaltend anatomische Abbildungen der wichtigsten Haustiere. T. 1. Linke Seitenansicht der Lage der Eingeweide in den großen Leibeshöhlen des Pferdes. Stuttgart. fol.



Vogt, Carl, und Yung, Emil, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. B. 2 Lief. 13—15. X, u. p. 769—958 mit Abb. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

**Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie.** Publ. par A. MILNE-EDWARDS. Année 60, S. 7 T. 18 N. 1—3.

Inhalt: ROULE, Etudes sur le développement des Crustacés.

**Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte.**

Hrsg. von O. HERTWIG, v. LA VALETTE St. GEORGE und W. WALDEYER.

B. 44 H. 2. 8 Taf. Bonn, Fried. Cohen.

Inhalt: BETHE, Die Nervenendigungen im Gaumen und in der Zunge des Frosches. — v. BRUNN, Zur Kenntnis der Haarwurzelscheiden. — LEBEDINSKY, Ueber die Embryonalniere von *Calamoichthys calabaricus* (SMITH). — ISRAEL, Ueber eine eigenartige Contractionserscheinung bei *Pelomyxa palustris* GREEFF. — ENGEL, Die Blutkörperchen im bebrüteten Hühnerei. — SCHLOTTER, Zur Morphologie der Zelle. — REINKE, Zellstudien. 2. Teil.

**Archiv für pathologische Anatomie.** Hrsg. von RUDOLF VIRCHOW.

B. 138 H. 2 = Folge 13 B. 8 H. 2. 4 Taf. Berlin, G. Reimer.

Inhalt (sow. anat.): ASCHOFF, Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Anatomie der Schleimhaut der Harnwege und ihrer drüsigen Anhänge. (Schluß.)

**Bulletin de la société belge de microscopie.** Année 20, 1893/94, N. 10.

**Bulletins de la société anatomique de Paris.** Réd. par T. LEGRY et POTIER. Année 69, S. 5 T. 8 Fasc. 18, 19.

**Festschrift zur Begrüßung der Teilnehmer an der gemeinsamen Versammlung der Deutschen und Wiener anthropologischen Gesellschaft in Innsbruck, 24.—28. Aug.** 4 Taf. 169 Illustr. im Texte. Hrsg. v. d. Anthropol. Ges. in Wien. Red. v. FRANZ HEGER. 108 pp. 4<sup>o</sup>.

Inhalt (sow. anat.): HABERLANDT, Die Eingeborenen der Kapsulan-Ebene in Formosa. — WEISBACH, Die Oberösterreicher. — ZUCKERKANDL, Zur Craniologie der Nias-Insulaner.

**Morphologisches Jahrbuch.** Hrsg. von CARL GEGENBAUR. B. 22 H. 1. 5 Taf. 25 Fig. im Text. Leipzig, Wilh. Engelmann.

Inhalt: GÖPERT, Die Kehlkopfmuskulatur der Amphibien. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. — CORNING, Ueber die ventralen Urwirbelknospen in der Brustflosse der Teleostier. — LANGER, Zur Entwicklungsgeschichte des Bulbus cordis bei Vögeln und Säugetieren. — v. ERLANGER, Zur Bildung des Mesoderms bei der *Paludina vivipara*. — GEGENBAUR, Das Flossenskelet der Crossopterygier und das Archipterygium der Fische.

**Zoologische Jahrbücher.** Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Hrsg. von J. W. SPENGLER. B. 8 H. 1. 9 lithogr. Taf. Jena, Gustav Fischer.

Inhalt: LEYDIG, Integument und Hautsinnesorgane der Knochenfische. Weitere Beiträge. — NOLDEKE, Die Metamorphose des Süßwasserschwammes.

**Journal of Anatomy and Physiology.** Conducted by Sir GEORGE HUMPHRY, Sir WILLIAM TURNER, J. G. M'KENDRICK. V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1. Oct. 1 Pl. and Fig. im Text.

Inhalt: TURNER, The cerebral Connections and Relations of the trigeminal, vasoglossopharyngeal, vago-accessory and hypoglossal Nerves. — HEPBURN, Abnormal Kidneys from the domestic Pig (*Sus scrofa*). — DWIGHT, A Case of Absence of the right Kidney. — OGLE, Note on a Nerve piercing the Walls of an Artery. — SHUFELDT, On the Osteology of certain Cranes, Rails and their Allies with Remarks upon their Affinities. — THOMSON, Fifth annual Report of the Committee of collective Investigation of the Anatomical Society of

Great Britain and Ireland for the Year 1893—94. — GRIFFITHS, Observations on the urinary Bladder and Urethra. (Contin.) — SMITH, An Account of some rare Nerve and Muscle Anomalies with Remarks on their Significance. — Idem, Note on a peculiar Arrangement of the suprascapular Vein. — MANN, Histological Changes induced in Sympathetic, Motor, and Sensory Nerves Cells by functional Activity. — SÖRENSEN, Are the extrinsic Muscles of the Air-Bladder in some Siluroidea and the elastic spring Apparatus of others subordinate to the voluntary Production of Sounds? What is, according to our present Knowledge the Function of the Weberian Ossicles? A Contribution to the Biology of Fishes.

**Journal de l'anatomie et de physiologie.** Publ. par MATH. DUVAL. Année 30, No. 5. Sept.-Oct. Paris, Félix Alcan.

Inhalt (sow. anat.): BINET, Contribution à l'étude du système nerveux sous-intestinal des Insectes. — LAGUESSE, Structure et développement du pancréas, d'après les travaux récents.

**Journal of Morphology.** Edit. by C. O. WHITMAN and EDW. PHELPS ALLIS jr. V. 9 N. 3, Sept. 1894, p. 277—487. Boston, Ginn & Co.

Inhalt: H. V. WILSON, Observations on the Gemmule and Egg Development of Marine Sponges. — JORDAN and EYLESHYMER, On the Cleavage of Amphibian Ova. — ELIZ. BICKFORD, Notes on Regeneration and Heteromorphosis of Tubularian Hydroids. — IDA HYDE, The Nervous Mechanism of the Respiratory Movements in *Limulus Polyphemus*. — HODGE, A Microscopical Study of the Nerve Cell during Electrical Stimulation. — MEAD, Preliminary Account of the Cell-Lineage of Amphitrite and other Annelids. — KATHARINE FOOT, Preliminary Note on the Maturation and Fertilization of the Egg of *Alloolobophora foetida*. — A. GRAF, The Sphincter of the Terminal Vesicle of *Hirudo medicinalis*.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Hrsg. von E. A. SCHÄFER, L. TESTUT u. W. KRAUSE. B. 11 H. 10.

Inhalt: SERNOFF, Zur Kenntnis der Lage und Form des mesenterialen Teiles des Dünndarmes und seines Gekröses. — KRAUSE, Referate.

**Sitzungsberichte der K. Akad. der Wissensch. Mathem.-naturw. Cl.** B. 103, Jg. 1894. Abt. 1. Abhdlgn. aus d. Geb. d. . . . Zool., Paläontol. H. 6 u. 7. Wien, Tempsky.

— — Abt. 3. Abhdlgn. aus d. Geb. d. Anat. u. s. w. H. 5—7.

Inhalt (sow. anat.): SCHÄFFER, Ueber die Thymusanlage bei *Petromyzon Planeri*. Zweite vorläufige Mitteilung über den feineren Bau der Thymus. — v. EBNER, Ueber eine optische Reaktion der Binde-substanzen auf Phenole.

**Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte,** 66. Vers. Wien, 24.—28. Sept. 1894. Hrsg. von A. WANGERIN und O. TASCHENBERG. T. 1. Die allgemeinen Sitzungen. Leipzig, F. C. W. Vogel. 8°. 128 pp.

Inhalt (sow. anat.): FOREL, Gehirn und Seele. — v. KOELLIKER, Ueber die feinere Anatomie und die physiologische Bedeutung des sympathischen Nervensystems.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.** Hrsg. von ALBERT VON KOELLIKER und ERNST EHLERS. B. 58 H. 4. 10 Taf. 6 Fig. im Text. Leipzig, W. Engelmann.

Inhalt: HYDE, Entwicklungsgeschichte einiger Scyphomedusen. — HOFFMANN, Ueber die Entwicklung des Kronencementes an den Backenzähnen der Wiederkäuer mit Berücksichtigung der Zahnentwicklung im allgemeinen. — ROMPEL, *Kentochroma Nebaliae* n. g. n. sp. ein neues Infusor aus der Familie der Spirochoninen, zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Kernteilung und dem Centrosoma. — v. LENHOSSÉK, Zur Kenntnis der Netzhaut der Cephalopoden. — FRIEDLÄNDER, Altes und Neues zur Histologie des Bauchstranges des Regenwurmes. — RABL-RÜCKHARD, Einiges über das Gehirn der Riesenschlange.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Acquisto, V.**, Une nouvelle technique pour la conservation des éléments du sang et sur la multiplication des plaquettes Congr. internat. de méd. de Rome. Arch. ital. biol., T. 22 Fasc. 1 p. XXXV.
- Azoulay**, Nouvelle méthode de coloration de la substance nerveuse. B.'s soc. anat. Paris, Année 69 S. 5 T. 8 Fasc. 19 p. 676.
- Chantre, Ernest**, Nouveau compas glissière anthropologique. B. soc. d'anthropol. Lyon, T. 12 p. 83—85. 1 fig.
- Clark, L. Pierce**, Some Observations on the BEVAN LEWIS Method of preparing Brain Tissue for the Microscope. Amer. J. Insanity, V. 51 N. 2 p. 205—208.
- v. Ebner, Viktor**, Ueber eine optische Reaktion der Binde-substanzen auf Phenole. Sb. K. Akad. d. Wiss. Wien, Math.-naturw. Cl., B. 103 Abt. 3 H. 5—7 p. 162—188.
- Fusari, Romeo**, Sur l'imprégnation chromo-argentique des fibres musculaires striées des mammifères. Commun. prés. à l'acad. d. sc. méd. et nat. de Ferrare, 26. nov. 1893. Arch. ital. biol., T. 22 Fasc. 1 p. 89—91.
- — Encore sur l'imprégnation chromo-argentique de la fibre musculaire striée. Commun. prés. à l'acad. d. sc. méd. et nat. de Ferrare, 21 jan. Ibidem, p. 91—95.
- Klepszow, K. Z.**, Zur Frage über das Conserviren anatomischer Präparate. Tagebl. zoolog. Abt. d. Ges. d. Freunde d. Naturw. in Moskau, T. 2 N. 1/2 p. 16. (Russisch.)
- Naunyn**, Moderne Methoden der Blutuntersuchung an gefärbten Präparaten und Demonstration von mitotischen Kernteilungen. Unterelsäss. Aerztever. in Straßburg i. E. Vereinsbeil. d. deutsch. med. W., Jg. 20 N. 48 p. 139.
- Reimar, M.**, Ueber das Formol als Fixirungsmittel. Fortschr. d. Med., B. 12 N. 20 p. 773—782; N. 21 p. 813—821.
- Zimmermann, A.**, Das Mikroskop. Ein Leitfaden der wissenschaftlichen Mikroskopie. Wien, F. Deuticke. 8°. VIII, 334 pp. 231 Fig.
- — Botanical Microtechnique. Translated by J. E. HUMPHREY. New York, Holt & Co. 8°.

### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

- Aveling, Eduard**, Die DARWIN'sche Theorie. 2. Aufl. Stuttgart, J. H. W. Dietz. 8°. VI, 272 pp. Bildnis u. 14 Fig.
- Beale, P.**, Practical Lessons in elementary Biology for junior Students. London. 8°. 130 pp.
- Beddard, F. E.**, Animal Coloration; an Account of the principal Facts and Theories relating to the Colours and Markings of Animals. 2. Edit. London, Sonnenschein. 8°. 276 pp.
- Chapin, Henry Dwight**, A Plan of infantile Measurements. Brit. med. J., N. 1761 p. 703.
- Danilewsky, M. A.**, La substance fondamentale du protoplasma. Conférence faite dans la séance plénière du congr. internat. de méd. à Rome en 1894. R. scientif., S. 4 T. 2 N. 19 p. 583—592.



- Dwight, Thomas, Statistics of Variations with Remarks on the Use of this Method in Anthropology. A. A., B. 10 N. 7 p. 209—215.
- Fischer, Moritz, Rules of Nomenclature adopted by the International zoological Congress held in Moscou, Russia, 1892. The Americ. Natural., V. 28 N. 335 p. 929—934.
- Graf, Alfred, Ueber die Architektur rachitischer Knochen. Ein Beitrag zum WOLFF'schen Transformationsgesetz. Mitteil. aus der chirurgisch-orthopädischen Privatklinik von A. HOFFA in Würzburg. Z. orthopäd. Chir., B. 3 H. 1 p. 174—196.
- Haeckel, Ernst, Systematische Phylogenie der Protisten und Pflanzen. Teil I. des Entwurfes einer systematischen Phylogenie. Berlin, Georg Reimer. 8<sup>o</sup>. XV, 400 pp.
- Haushalter, P., Un cas de retard de développement. Avec 2 figures. Revue de médecine, Année 14, N. 7 p. 616—619.
- Herbst, Curt, Ueber die Bedeutung der Reizphysiologie für die causale Auffassung von Vorgängen in der tierischen Ontogenese. I. Forts. Biol. C., B. 14 N. 21 p. 753—771; N. 22 p. 800—810.
- Keiller, W., The Teaching of Anatomy. New York med. J., V. 60 p. 289—291.
- Kosmowski, Wiktoryn, Ueber Gewicht und Wuchs der Kinder der Armen in Warschau. Jb. Kinderheilk., B. 39 H. 1 p. 70—76.
- Maggia, A., Sul rapporto dei visceri interni con la parete toracica nei bambini. Pediatria, Napoli, Anno 2 p. 146—150.
- Mitchell, P. Chalmers, HERTWIG's Preformation or New Formation. Pt. 2. Criticism of WEISMANN's Theory of the Germ Plasm and Doctrine of Determinants. Nat. Sc., V. 5, Spt., p. 184—194.
- Morison, Rutherford, The Anatomy of the right Hypochondrium relating especially to Operations for Gall-stones. Brit. med. J., N. 1766 p. 968—971. 5 Fig.
- Nusbaum, Josef, Ein kritischer Blick auf einige jetzt herrschende phylogenetische Theorien. Kosmos, Lemberg 1893. 8<sup>o</sup>. 45 pp. (Polnisch.)
- Osborn, H. F., Present Problems in Evolution and Heredity. Annual Rep. Smithsonian Instit. to 1892:1893, p. 313—374. 12 Fig.
- — From the Greeks to DARWIN; an Outline of the Development of the Evolution Idea. V. 1. London, Macmillan. 8<sup>o</sup>.
- Packard, Alph. S., On the Inheritance of acquired Characters in Animals with a complete Metamorphosis. Pr. Americ. Ac. of Arts and Sc. 1894, p. 331—370.
- Prinz, Otto, Die biologische Chemie und die Entwicklungslehre. Prometheus, B. 6 H. 3.
- Rohde, Friedrich, Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten. Mit Vorwort von BINSWANGER in Jena. 8<sup>o</sup>. X, 149 pp. Jena, G. Fischer, 1895.
- Scott, W. B., On Variations and Mutations. Amer. J. of Sc., S. 3 V. 48, Whole N. 148 p. 355—374.
- Thomson, Arthur, Fifth annual Report of the Committee of collective Investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland

- for the Year 1893—94. *J. Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 35—61.
- Wallace, A. R., Rev. GEORGE HENSLow on natural Selection. *Natur. Sc.*, V. 5, Sept., p. 177—183.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Barker, Lewellys F., On the Presence of Iron in the Granules of the Eosinophile-Leucocytes. *Johns Hopkins Hosp. B.*, V. 5 N. 42 p. 93.
- Bethe, Albrecht, Die Nervenendigungen im Gaumen und in der Zunge des Frosches. 2 Taf. *A. mikrosk. Anat.*, B. 44 H. 2 p. 185—206.
- Bottazzi, F., Ricerche ematologiche. Sperimentale, Sez. biol., Firenze, Anno 48 p. 192—213.
- Böhm, A. A., und v. Davidoff, M., Lehrbuch der Histologie des Menschen einschließlich der mikroskopischen Technik. (S. Cap. 1.)
- v. Brunn, A., Zur Kenntnis der Haarwurzelscheiden. 1 Taf. *A. mikrosk. Anat.*, B. 44 N. 2 p. 203—216.
- Cavazzani, A., Sulla contrattilità dei corpuscoli rossi del sangue dei mammiferi. Auch: *Riv. venet. di sc. med. Venezia*, Anno 20 p. 441—444. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 151.)
- Cavazzani, A., Sur la contractilité des corpuscules rouges du sang des mammifères. Commun. faite au congr. internat. de méd. de Rome. *Arch. ital. biol.*, T. 22 Fasc. 1 p. 107—111. (Vgl. oben.)
- Eismond, Joseph, Einige Beiträge zur Kenntnis der Attractionssphären und der Centrosomen. 6 Abb. Aus d. zootom. Institut d. Univ. Warschau. A. A., B. 10 N. 7 p. 229—239; N. 8 p. 261—272.
- Engel, C. G., Die Blutkörperchen im bebrüteten Hühnerei. Aus d. 2. anat. Institut d. K. Univ. Berlin. 1 Taf. *A. mikrosk. Anat.*, B. 44 H. 2 p. 237—249.
- Foà, P., Sulla proliferazione cellulare. Auch: *Gazz. med. di Torino*, Anno 45 p. 501; *Giorn. d. R. acc. di med. di Torino*, S. 3 T. 42 p. 387.
- Fusari, R., Sur la structure des fibres musculaires striées. Commun. faite à l'acad. d. sc. méd. et nat. de Ferrare 8 juill. *Arch. ital. biol.*, T. 22 Fasc. 1 p. 95—98. (Vgl. A. A., B. 10 N. 1 p. 7.)
- — Sur quelques particularités de forme et de rapport des cellules du tissu conjonctif interstitiel. Commun. prés. à l'acad. d. sc. méd. et nat. de Ferrare 21. jan. Ibidem, p. 111—113.
- Klein, E., Grundzüge der Histologie. (S. Cap. 1.)
- Lacroix, B., De l'existence de cellules en pauciers, dans l'acinus et les conduits excréteurs de la glande mammaire. *C. R. ac. sc., Paris*, T. 119 N. 18 p. 748—751.
- Mann, Gustav, Histological Changes induced in Sympathetic, Motor, and sensory Nerve Cells by functional Activity. Preliminary Note. *J. Anat. and Physiol.*, V. 29 N. S. V. 9 Pt. 1 p. 100—108. 1 Pl.
- Mayer, Sigmund, Adenologische Mitteilungen. A. A., B. 10 N. 6 p. 177—191.
- Mercier, A., Des modifications de nombre et de volume que subissent les érythrocytes sous l'influence de l'altitude. *Arch. phys. norm. et patholog.*, Année 26 S. 5 T. 6 N. 4 p. 769—782.

- Naunyn**, Moderne Methoden der Blutuntersuchung an gefärbten Präparaten und Demonstration von mitotischen Kernteilungen. (S. Cap. 3.)
- Onimus**, Naissance de leucocytes dans les liquides amorphes. C. R. soc. de biol., S. 10 T. 1 N. 25 p. 651—652.
- Reinke**, Friedrich, Zellstudien. II. Aus d. anat. Institut. zu Rostock. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 44 H. 2 p. 259—284.
- Schlöter**, Gustav, Zur Morphologie der Zelle. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 44 H. 2 p. 249—259.
- Schrakamp**, G., Ueber active Functionen des Bindegewebes. Fortschritte d. M., B. 12 N. 18 p. 693—701.
- Seifert**, Ueber RUSSELL'sche Fuchsinkörperchen. Mit Demonstrat. Sb. Physik. med. Ges. Würzburg, N. 3 p. 36—40.
- Strasburger**, E., Noll, Fritz, Schenck, Heinr., Schimper, A. W., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 577 z. T. farb. Abb. Jena, Gust. Fischer. 8°. VI, 558 pp. (Zelle u. s. w. p. 39—71.)

## 6. Bewegungsapparat.

- Corning**, H. K., Ueber die ventralen Urwirbelknospen in der Brustflosse der Teleostier. Aus d. deutsch. anat. Institut. zu Prag. 2 Taf. Morphol. Jb., B. 22 H. 1 p. 79—98.

### a) Skelet.

- Blanc**, Deux exemples de polydactylie. B. soc. d'anthropol. Lyon, T. 12 p. 66.
- Coraini**, E., Due decine di casi di osso fronto-parietale e bregmatico. B. d. R. accad. di Roma 1892/93:1894, N. 19 p. 552—582. 1 tav.
- Demme**, Mehrfache Syndaktylie und Polydaktylie bei Geschwistern. Berlin. med. Ges., 31. Oct. Vereinsbeil. d. Deutsch. med. W., Jg. 20 N. 46 p. 130.
- Falcone**, C., Breve contributo allo studio delle ossa intraparietali e pre-intraparietali. Giorn. d. assoc. napol. di med. e nat. Napoli 1893/94, Anno 4 p. 267—275. 1 tav.
- Freiberg**, A. H., An unusual congenital Deformity of the Hand. Ohio med. J., Cincinnati, V. 5 p. 195—197.
- Gegenbaur**, C., Das Flossenskelet der Crossopterygier und das Archipterygium der Vögel. 5 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 22 H. 1 p. 119—160.
- Gerich**, Ottokar, Ueber die Beckenneigung bei der Estin und Finnin. 1 Taf. Ber. u. Arbeit. Univ.-Frauenklin. Dorpat v. O. KÜSTNER, p. 298—314.
- Grisson**, H., Angeborener Defect der Oberschenkel-diaphyse. Aus d. chirurg. Univers.-Klinik zu Rostock. 2 Fig. A. klin. Chir., B. 49 H. 1 p. 252—258.
- Jullien**, Alexis, De la coexistence du sternum avec l'épaule et le poulmon. Gaz. méd. Paris, Année 65 S. 9 T. 1 N. 31 p. 364—365.
- Konikow**, Moses, Zur Lehre von der Entwicklung des Beckens und seiner geschlechtlichen Differenzirung. Berlin 1893. 8° 26 pp. Inaug.-Diss. Bern.



- Laguesse, E., Note rectificative à propos du développement du sinus maxillaire. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 26 p. 669.
- Leighton, L., The Development of the Wing of *Sterna Wilsonii*. Auch: Americ. Natural, V. 28 N. 333 p. 761—774.
- Morestin, H., Acromion formant un os isolé réuni au reste de l'épine par une véritable articulation. B.'s soc. anat. Paris, Année 69 S. 5 T. 8 Fsc. 19 p. 681—682.
- Rollet, Etienne, Deux cas de difformités des doigts. Polydactylie et syndactylie chez un nègre. — Polydactylie chez vingt personnes environ de la même famille. 2 fig. Bull. soc. d'anthropol. Lyon, T. 12 p. 54—59. Disc.
- Schulze, Franz Eilhard, Ueber die Abwärtsbiegung des Schwanztheiles der Wirbelsäule bei Ichthyosauren. Sb. Kgl. Preuß. Ak. d. Wisa., N. 43 u. 44 p. 1133—1134. 2 Fig.
- Scott, W. B., Notes on the Osteology of *Ancodus* (*Hyopotamus*). Geolog. Magaz. N. 365, N. S. Decade 4 V. 1 N. 11 p. 492—493.
- Notes on the Osteology of *Agriochoerus* LEIDY (*Artionyx* O. and W.). Pr. Amer. philos. Soc. Philadelphia, V. 33 N. 145 p. 243—251. 3 Fig.
- True, Fred. W., Notes on some Skeletons and Skulls of Porpoises of the Genus *Prodelphinus* collected by Dr. W. L. ABBOTT in the Indian Ocean. Pr. Unit. Stat. Nat. Museum, V. 17 p. 33—37.
- Zaaijer, T., Sur le sillon préauriculaire de l'ilion. Arch. néerl. d. sc. exact., Harlem, V. 27 p. 413—428. 2 pl.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Birmingham, Ambrose, The Muscles of the external Ear. Read before the Sect. of Anat. and Physiol. of the R. Acad. of Med. in Ireland, May 25. Dublin J. med. Sc., S. 3 N. 274 p. 288—302. 2 Pl.
- Gerken, N., Das Ilio-Femoralgelenk und der Atmosphärendruck. Wratsch, N. 24. [Russisch.] (Vgl. A. A., B. 10 N. 1 p. 35)
- Göppert, Ernst, Die Kehlkopfmusculatur der Amphibien. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. 2 Taf., 4 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 22 H. 1 p. 1—78.
- Lambert, O., Considérations nouvelles à propos d'un nouveau cas de muscle présternal. B.'s soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 5 N. 4 p. 237—241; Disc. HERVÉ, MATHIAS-DUVAL.
- Le Double, Des muscles anormaux et des divers modes de conformation des muscles normaux du larynx dans l'espèce humaine et de leurs homologues dans la série animale. Arch. internat. de laryngol., Année 7 N. 2 p. 1—40.
- Morestin, H., Anomalies du muscle digastrique. B.'s soc. anat. Paris, Année 69 S. 5 T. 8 N. 18 p. 653—657. 2 Fig.
- Neumayer, H., Ueber einen Musculus thyroideus transversus. Monatsschr. Ohrenheilk., Jg. 28 N. 10 p. 307—311. 3 Fig.
- Smith, G. Elliot, An Account of some rare Nerve and Muscle Anomalies with Remarks on their Significance. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 84—98.

## 7. Gefäßsystem.

- Griffon, Vincent**, Persistence de la communication interauriculaire et rétrécissement aortique ayant donné pendant la vie les signes et les troubles du rétrécissement pulmonaire. (Coeur avec malformations congénitales.) B.'s soc. anat. de Paris, Anné 69 S. 5 T. 8 Fsc. 18 p. 643—646.
- Hill, Jas. P.**, Note on an abnormal Connection of the Renal-Portals in a young male Frog (*Limnodystes peronii*). Pr. Linn. Soc. New South Wales, S. 3 V. 8 Pt. 2 p. 222—225.
- Kreisch, Ewald**, Ein Fall von hochgradiger Verlagerung des Herzens in die rechte Brustseite. Aus d. med. Klin. zu Bonn. Bonn. 8<sup>o</sup>. 35 pp. Inaug.-Diss.
- Langer, H.**, Zur Entwicklungsgeschichte des Bulbus cordis bei Vögeln und Säugetieren. Aus d. anat. Inst. von E. ZUCKERKANDL in Wien. 11 Textfig. Morphol. Jb., B. 22 H. 1 p. 99—112.
- Morestin, H.**, Artère mammaire interne latérale. B.'s soc. anat. Paris, Année 69 S. 5 T. 8 Fsc. 19 p. 679—680.
- Anomalie de l'artère linguale. Ibidem, p. 680—681.
- Rieffel, H.**, Note sur un point de la ligature et de l'anatomie de l'artère tibiale antérieure. L'Union méd., Année 49 N. 33 p. 385—387.
- Smith, G. Elliot**, Note on a peculiar Arrangement of the suprascapular Vein. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 99.

## 8. Integument.

- Cameron, Allan Gordon**, The Origin and Purpose of the Horns and Antlers of Ruminants. The Zoologist, S. 3 V. 18 p. 281—292. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 159.)
- Lacroix, E.**, De l'existence de cellules en paniers, dans l'acinus et les conduits excréteurs de la glande mammaire. (S. Cap. 5.)
- Leydig, F.**, Integument und Hautsinnesorgane der Knochenfische. Weitere Beiträge. 1 Taf. Zoolog. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontogen. d. Tiere, B. 8 H. 1 p. 1—152.

## 9. Darmsystem.

- Galinsky, Paul**, Ein Fall von Situs transversus viscerum, beobachtet im Wilhelm-Augusta-Hospital zu Breslau. Jb. Kinderheilk., B. 39 H. 1 p. 91—102.
- Kurlow, M.**, Ein Fall von Situs viscerum inversus, complicirt mit Aorteninsufficienz. Wratsch, N. 27. [Russisch.]

### a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

- Le Double**, Des muscles anormaux et des divers modes de conformation des muscles normaux du larynx dans l'espèce humaine et de leurs homologues dans la série animale. (S. Cap. 6b.)
- Göppert, Ernst**, Die Kehlkopfmusculatur der Amphibien. (S. Cap. 6b.)
- Jullien, Alexis**, De la coexistence du sternum avec l'épaule et le poumon. (S. Cap. 6a.)
- Maggia, A.**, Sul rapporto dei visceri interni con la parete toracica nei bambini. (S. Cap. 4.)

- Neuman, J.**, Experimentelle Untersuchungen über den feineren Mechanismus der Kehlkopfmusculatur. *Experim. Stud. aus A. Institut. d. Univ. Budapest.* Wiesbaden 1895, p. 204—225.
- Neumayer, H.**, Ueber einen Musculus thyreoideus transversus. (S. Cap. 6b.)
- Schaffer, Josef**, Ueber die Thymusanlage bei *Petromyzon Planeri*. Zweite vorläufige Mitteilung über den feineren Bau der Thymus. 1 Taf. *Nb. K. Akad. d. Wiss. Wien, B. 103, math.-naturw. Cl., Abt. 3 H. 5—7 p. 149—156.*
- Sörensen, William**, Are the extrinsic Muscles of the Air-Bladder in some Siluroidae and the elastic spring Apparatus of others subordinate to the voluntary Production of Sounds? *J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 109—139.*
- Zielinska, Marie**, Beiträge zur Kenntnis der Schilddrüse. Auch: *Inaug.-Diss. Bern. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 603.)*

b) Verdauungsorgane.

- Buckmaster, A. H.**, Vaginal Anus . . . *Tr. Amer. Gynecol. Soc., Philadelphia, V. 19 p. 275—300.*
- Cattaneo, Giac.**, Sullo stomaco del *Globiocephalus Svineval* Flow. e sulla digestione gastrica nei Delfinidi. 1 tav. *Atti soc. ligust. sc. nat., V. 5. 16 pp.*
- Hoffmann, Alfred**, Ueber die Entwicklung des Kronencementes an den Backenzähnen der Widerkäufer mit Berücksichtigung der Zahnentwicklung im Allgemeinen. 1 Taf. *Z. wiss. Zool., B. 58 H. 4 p. 566—617.*
- Kalopothakès, Marie**, Contribution à l'étude de la structure normale de l'estomac chez le fœtus et le nouveau né. *B.'s soc. anat. Paris, Année 63 S. 5 T. 8 Fasc. 19 p. 685—688.*
- Kraft, Ludwig**, Appendix vermicularis i Crok. *Nord. med. Ark., Årg. 1894 N. 20, Ny Föld, B. 4 N. 4. 18 pp.*
- Laguesse, E.**, Structure et développement du pancréas d'après les travaux récents. *J. anat. et physiol., Année 30 N. 5 p. 591—608. (A suivre.)*  
— Sur quelques détails de structure du pancréas humain. *C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 26 p. 667—669.*
- Morison, Rutherford**, The Anatomy of the right Hypochondrium relating especially to Operations for Gall-stones. (S. Cap. 4.)
- Rodsewitsch, G.**, Ein Fall von Dentitio in utero. *Russk. Medic., N. 30. (Russisch.)*
- Sernoff, D.**, Zur Kenntnis der Lage und Form des mesenterialen Teiles des Dünndarmes und seines Gekröses. Mit Fig. *Internat. Monatschr. Anat. u. Phys., Bd 11 H. 10. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 604.)*
- Wadstein, Emil**, Ringförmige, durch eine Schleimhautfalte gebildete Strictur im Oesophagus. *Nord. med. Ark, Årg. 1894, N. 21, 4, Ny Föld B. 4 N. 4 p. 25—26. (Angeboren.)*
- Wilberforce**, The Teeth of ten Sioux Indians. 2 Pl. *J. Anthropolog. Societ. of Great Britain and Ireland, V. 24 N. 2 p. 109—116.*



## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

- Aschoff, Ludwig, Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Anatomie der Schleimhaut der Harnwege und ihrer drüsigen Anhänge. (Schluß.) 5 Taf. A. path. Anat., B. 138 H. 2 p. 195—226. (Vgl. vorige No.)
- Beard, J., The Pronephros of *Lepidosteus osseus*. A. A., B. 10 N. 6 p. 198—201.
- Dranizjn, A. A., Angeborener Defect der Harnröhre. Heilung. Shurn. akursh. i shensk. bolesn., Juni. (Russisch.)
- Dwight, Thomas, A Case of Absence of the right Kidney. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 18—19.
- Englisch, Ueber doppelte Harnröhre. Ges. d. Aerzte in Wien. Wien. med. W., Jg. 44 N. 47 p. 2017—2018.
- Gilson, G., The Nephridial Duct of *Owenia*. Read at the Meeting of the British Association Oxford., Aug. 13. A. A., B. 10 N. 6 p. 191—194. 5 Fig.
- Griffiths, Joseph, Observations on the urinary Bladder and Urethra. (Contin.) J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 61—83. (To be contin.)
- Griffon, Vincent, Duplicité complète de l'uretère gauche. B.'s soc. anat. Paris., Année 69 S. 5 T. 8 Fsc. 17 p. 627—630. 1 fig.
- Hepburn, David, Abnormal Kidneys from the domestic Pig (*Sus scrofa*). J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 16—17.
- Hill, Jas. P., Note on an abnormal Connection of the Renal-Portals in a young male Frog (*Limnodynastes peronii*). (S. Cap. 7.)
- Lebedinsky, J., Ueber die Embryonalniere von *Calamoichthys calabaricus* SMITT. Aus d. anat. Institut. zu Freiburg i. Pr. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 44 H. 2 p. 216—228.
- Morestin, H., Anomalie des uretères. B.'s soc. anat. Paris, Année 69 S. 5 T. 8 Fsc. 17 p. 630—633. 2 fig.
- Rowland, E. D., Notes on a Case of congenital Displacement of the Kidney. Brit. Guiana med. Ann., Demerara, V. 6 p. 23—26.
- Stocquart, A., Description anatomique d'un cas de symphysie rénale bilatérale chez l'homme. J. méd., chir. et pharmacol., Bruxelles, Année 52 p. 525—527.

### b) Geschlechtsorgane.

- Beard, J., The Nature of the Hermaphroditism of *Myzostoma*. Zool. A., Jg. 17 N. 461 p. 399—404.
- Bergonzini, C., Sulla struttura istologica dei piccoli labbri e del clitoride. Rass. d. sc. med. Modena, Anno 9 p. 103—104. 1 tav.
- Buckmaster, A. H., Vaginal Anus and its Treatment as illustrated by the Report of a Case . . . (S. Cap. 9b.)
- Burton, J. E., Uterus bicornis with retained menstrual Fluid in right Cornu and right Fallopian Tube. Liverpool med.-chirurg. J., V. 14 p. 459—462.
- Da Costa, J. C., Absence of the Vagina with Hematometra from retained Menses. Med. News, V. 65 p. 269.

- Delamere, P. H., Notes on a Case of imperforate Hymen. Brit. Guiana med. Ann. Demerara, V. 6 p. 142.
- Depage, Un cas d'utérus trifide. Auch: Ann. soc. belge de chirurg., Bruxelles, Année 2 p. 170—176. 1 pl.
- Goldmann, Edwin E., Beitrag zur Lehre von der Hypospadie. Aus d. Freiburg. chir. Klinik KRASKE. Nach ein. i. Aerztl. Ver. zu Freiburg geh. Vortr. Beitr. klin. Chir., B. 12 H. 3 p. 839—896.
- Hochstetter, Uterus bicornis duplex cum vagina septa. Geburtsh. Klin. Charité-Annalen, Jg. 19 p. 538—542.
- Launois, P. E., De l'atrophie de la prostate. De la castration dans l'hypertrophie de la prostate. Etude embryologique, tératologique, anatomique, clinique et expérimentale. Ann. malad. organ. génito-urin., Année 12 N. 10 p. 721—759. 10 Fig.
- Martin, C., A Case of Hermaphroditism. Brit. Gynaecolog. J., London 1894/95, V. 10 p. 35—37.
- Pompe van Meerdervoort, N. J. F., Bijdrage tot de kennis der onvolkomen ontwikkeling der genitalia femiina interna. Nederl. Tijdschr. v. verlosk. en gynaec., Haarlem, B. 5 p. 271—280.
- Rodewitsch, G., Aus der gynaekolog. Praxis. Ein Fall von mangelhafter Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane. Russkaja Medicina, N. 27. (Russisch.)
- Ruge, Carl, Anatomie und Entwicklungsgeschichte der weiblichen Genitalien. Jahresber. Fortsch. Geburtsh. u. Gynäkol., Jg. 7 über 1893, p. 416—428.
- Schuhl, Utérus et vagin doubles. Ann. gynécol. et obstétr., T. 42, Oct., p. 248—261. 3 Fig. (Vgl. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 87.)

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- Adamkiewicz, Zu FLECHSIG's Mitteilung: Ueber ein neues Einteilungsprincip der Großhirnoberfläche. Neurolog. C., Jg. 13 N. 22 p. 807—809. — FLECHSIG, P., Bemerkungen dazu. Ebenda, p. 899.
- v. Bechterew, W., Ueber pupillenverengernde Fasern. Neurolog. C., Jg. 13 N. 22 p. 802—807.
- Benedikt, L'anatomie comparée du lobe pariéto-temporal. Congr. internat. de méd. de Rome. Arch. ital. biol., T. 22 Fasc. 1 p. XXXIII—XXXIV.
- Binet, A., Contribution à l'étude du système nerveux sous-intestinal des insectes. 2 pl. Trav. du laborat. de BALBIANI au Collège de France. J. anat. et phys., Année 30 N. 5 p. 449—580.
- Burckhardt, Rudolf, Schlußbemerkung zu K. F. STODNICKA's Mitteilungen über das Fischgehirn. A. A., B. 10 N. 6 p. 207—208.
- Consiglio, M., Sulle fibre motrici dello stomaco nel tronco del vago. Sperimentale, Sez. biol., Firenze, Anno 48 p. 58—118.
- Forel, Aug., Gehirn und Seele. Vhdlg. Ges. deutsch. Naturforsch. u. Aerzte 66. Vers. Wien, T. 1 p. 73—88. — Zeitschr. Hypnotism., Jg. 3 H. 1 p. 1—28. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 246.)
- Friedlaender, Benedict, Altes und Neues zur Histologie des Bauchstranges des Regenwurm. 1 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 4 p. 661—693.

- Grossmann, Michael, Ueber den Ursprung der Hemmungsnerven des Herzens. 4 Holzschn. Experimentelle Untersuchungen aus d. physiol. Institut. in Wien. A. ges. Physiol., B. 59 H.  $\frac{1}{2}$  p. 1—8.
- Klam, Adrian Cornelis, Bijdrage tot de kennis van het vezel verloop in den pedunculus cerebri. Leiden. 8<sup>o</sup>. 97 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.
- Kleinenberg, Sur le développement du système nerveux périphérique chez les Mollusques. Congr. internat. de méd. de Rome. Arch. ital. biol. T. 22 Fsc. 1 p. XXXIV—XXXV.
- v. Koelliker, A., Ueber die feinere Anatomie und die physiologische Bedeutung des sympathischen Nervensystems. Vhdlgn. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte, 66. Vers. Wien, T. 1 p. 97—120.
- Kreidl, Alois, Die Wurzelfasern der motorischen Nerven des Oesophagus. Aus d. physiol. Institut. d. Wien. Univers. A. ges. Physiol., B. 59 H.  $\frac{1}{2}$  p. 8—16.
- Mazzarelli, G., Sull' origine del simpatico nei Vertebrati. Atti R. acc. Lincei, Anno 291 S. 5, Rend. Cl. sc. fis., mat. et nat., V. 3 Fsc. 8 Sem. 2 p. 269—273. 1 Fig. (Vgl. A. A., B. 10 N.  $\frac{3}{4}$  p. 89.)
- Ogle, John W., Note on a Nerve piercing the Walls of an Artery. 1 Fig. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 20.
- Paladino, Giovanni, Sur les limites précises entre la névroglie et les éléments nerveux dans la moelle épinière et sur quelques-unes des questions histo-physiologiques qui s'y rapportent. Arch. ital. biol., T. 22 Fsc. 1 p. 39—53.
- — Contribution aux connaissances sur le mode de se comporter des racines dorsales dans la moelle épinière et sur les effets consécutifs à leur résection. Commun. faite au congr. internat. de méd. de Rome. Arch. ital. biol., T. 22 Fsc. 1 p. 53—59.
- Rabl-Rückhard, H., Noch ein Wort an Herrn STUDNIČKA. A. A., B. 10 N. 7 p. 240.
- — Einiges über das Gehirn der Riesenschlange. 1 Taf. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 4 p. 694—717.
- Schépilloff, Catherine, Recherches sur les nerfs de la VIII. paire crânienne et sur les fonctions du cerveau et de la moelle chez les grenouilles. Avec un aperçu comparatif des fonctions de système nerveux central dans la classe des Batraciens. 1 pl. Arch. sc. phys. et natur., S. 3 T. 32 N. 8 p. 174—182.
- Shute, D. K., Anthropology of the Brain. (S. Cap. 14.)
- Smith, G. Elliot, An Account of some rare Nerve and Muscle Anomalies with Remarks on their Significance. (S. Cap. 6b.)
- Turner, William Aldren, The cerebral Connections and Relations of the trigeminal, vago-glossopharyngeal, vago-accessory and hypoglossal Nerves. J. Anat. and Phys., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 1—15.
- — On the central Connections and Relations of certain cranial Nerves. Brit. med. J., N. 1760 p. 643.
- Vas, Friedr., Das Verhältnis des Nervus vagus und Nervus accessorius zum Herzen. Experim. Studie mit 4 Taf. Physiol. Stud. am Institut. d. Univ. Budapest. Wiesbaden 1895, p. 129—136.



## b) Sinnesorgane.

- Bethe, Albrecht, Die Nervenendigungen im Gaumen und in der Zunge des Frosches. (S. Cap. 5.)
- Birmingham, Ambrose, The Muscles of the external Ear. (S. Cap. 6b.)
- Claus, C., Bemerkungen über die Nervenendigungen in den Hautsinnesorganen der Arthropoden, insbesondere Crustaceen. Z. A., Jg. 17 N. 461 p. 404—408.
- Holm, John F., Some Notes on the early Development of the Olfactory Organ of Torpedo. 6 Fig. Commun. from the Zootom. Instit. Univ. of Stockholm. A. A., B. 10 N. 6 p. 201—207.
- v. Lenhossék, M., Zur Kenntnis der Netzhaut der Cephalopoden. 2 Fig. i. T. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 4 p. 636—660.
- Leydig, F., Integument und Hautsinnesorgane der Knochenfische. (S. Cap. 8.)
- Nagel, Willib. A., Vergleichend-physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn etc. Lief. 2 Biblioth. Zoolog., Heft 18. 4<sup>o</sup>. VIII u. p. 17—207. 3 T. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 254.)
- Nimier, H., et Dupagnet, F., Traité élémentaire d'ophtalmologie. 1 pl. et 432 fig. dans le texte. Paris, Félix Alcan. VIII, 944 pp. (Développem., Anomal., Anat. etc.)
- Raugé, P., L'infundibulum et les orifices des sinus. Ann. d. malad. de l'oreille, du larynx . . . Paris, Année 20 p. 476—492.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Abbott, A. W., Extrauterine Pregnancy. Northwest. Lancet, St. Paul, V. 14 p. 323—330.
- Casuso, G., Embarazo extrauterino de 11 meses, enucleación del quiste con el feto y anexos, curación. Progr. med. Habana, V. 6 p. 139.
- Corning, H. K., Ueber die ventralen Urwirbelknospen in der Brustflosse der Teleostier. (S. Cap. 6.)
- Douglas, B., Extrauterine Pregnancy. South. Practitioner, Nashville, V. 16 p. 349—357.
- Edwards, C. L., Experimental Embryology. Tr. Texas med. Assoc., Galveston, V. 26 p. 404—408.
- v. Erlanger, R., Zur Bildung des Mesoderms bei der Paludina vivipara. Aus d. Zool. Institut. in Heidelberg. 1 Taf. Morphol. Jb., B. 21 H. 1 p. 113—118.
- Hjort, Johann, Beitrag zur Keimblättertheorie und Entwicklungsmechanik der Ascidienknospung. 5 Abb. A. A., B. 10 N. 7 p. 215—229.
- Hyde, Ida H., Entwicklungsgeschichte einiger Scyphomedusen. Z. wiss. Zool., B. 58 H. 4 p. 531—565. 6 Taf., 4 Textfig.
- Kime, R. R., Extrauterine Superfetation. Atlanta med. and surg. J., N. S. V. 11 p. 399.
- Korschelt, E., and Heider, K., Textbook of Embryology, Invertebrates. (S. Cap. 1.)
- Liebert, Johannes, Die Metamorphose des Froschmundes. Leipzig-Reudnitz. 8<sup>o</sup>. 50 pp. 2 Taf. Phil. Inaug.-Diss.

- Lwoff, B., Die Bildung der primären Keimblätter und die Entstehung der Chorda und des Mesoderms bei den Wirbeltieren. 3 Taf. (Fortsetz.) B. soc. imp. naturalist. de Moscou, 1894 N. 2 p. 160—256. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 613.)
- Manton, Walter P., Syllabus of Lectures on human Embryology, an Introduction to the Study of Obstetrics and Gynaecology for medical Students and Practitioners with a Glossary of embryological Terms. Philadelphia, F. A. Davis Co. 15 pp. 1 Pl.
- Merkel, Fr., Menschliche Embryonen verschiedenen Alters, auf Median-schnitten untersucht. Ein Beitrag zur Mechanik der Entwicklung. Göttingen, Dieterich. 4<sup>o</sup>. 39 pp. 3 Taf.
- Mirabeau, Sigmund, Ueber Drillingsgeburten. München. 8<sup>o</sup>. 44 pp. Inaug.-Diss.
- Neumeister, R., Ueber die Eischalenhäute von *Echidna aculeata* (E. hystrix) und der Wirbeltiere im Allgemeinen. Z. Biol., B. 31 N. F. B. 13 H. 3 p. 413—420.
- Roule, Louis, Etudes sur le développement des Crustacés. Annales sc. natur., Zool., Année 69 S. 7 T. 18 N. 1—3 p. 1—160. 10 pl.
- Verhoff, Carl, Ein neues Entwicklungsstadium bei *Polydesmus*. Z. A., Jg. 17 N. 461 p. 408—410.
- Zoja, Raffaello, Sullo sviluppo dei blastomeri isolati delle uova di alcune Meduse. A. A., B. 10 N. 6 p. 195—198.

### 13. Mißbildungen.

- Blanc, Monstre double iléadelphe de l'espèce caprine. B. soc. d'anthropol. Lyon, T. 12 p. 86—87.
- Casabó, R., Tres casos de anencéfalos. Crón. méd.-quir. de la Habana, V. 20 p. 372—374.
- Demme, Mehrfache Syndaktylie und Polydaktylie bei Geschwistern. (S. Cap. 6a.)
- Giacomini, Carlo, Sur les anomalies de développement de l'embryon humain. Commun. 8. Obs. 13. Forme atrophique. Anomalie de l'amnios et son interprétation. 6 fig. Instit. anat. de Turin. Arch. ital. biol., T. 22 Fasc. 1 p. 1—17.
- Guinard, L., Précis de tératologie, anomalies et monstruosités chez l'homme et les animaux. 272 fig. dans le texte. Paris, J. B. Baillière et fils. 8<sup>o</sup>.
- Hamburger, O., Et Tilfaelde af Ameli. Hospit. Tid., Kjøbenhavn, 4. R. V. 2 p. 257—260.
- Nasse, Angeborene Bildungshemmungen. 1) Mißbildung der Nase. 2) Amniotische Verwachsungen und Abschnürungen bei 2 Kindern. Berlin. med. Ges., 7. Nov. Vereinsbeil. d. Deutsch. med. W., Jg. 20 N. 46 p. 131.
- Rodriguez, J. M., Noticias relativas á Millie-Christine, pyópago de la Carolina del Norte (E. U. A.); apuntes sobre su vida, organización anatómica, fisiológica y psicológica; paralelo entre este caso y otro semejante ilamado, „las hermanas húngaras“ con objeto de aclarar ciertas dudas sobre algunos puntos importantes que ha sido imposible averiguar

en el caso de Millie-Christine. *Gaz. méd. Mexico*, V. 31 p. 295—307. 2 Taf.

Smith, M. M., A Monstrosity without Limbs or sexual Organs. *Tr. Texas Med. Assoc., Galveston*, V. 26 p. 159—161. 1 Pl.

Stumpff, Gerichtsarztliche Geburtshilfe einschl. Mißbildungen. *Jahresber. Fortschr. Geburtsh. u. Gynäkol.*, Jg. 7 über 1893, C. 819—884.

#### 14. Physische Anthropologie.

Beddoe, John, Sur l'histoire de l'indice céphalique dans les îles britanniques. *L'Anthropologie*, T. 5 N. 5 p. 513—530.

Bertillon, Alphons, Das anthropometrische Signalement. 2. verm. Aufl. mit Album. Autor. deutsche Ausgabe von V. SURY. Leipzig, Bern, A. Siebert. 8<sup>o</sup>. 234 pp. mit Fig.

Boas, F., The Anthropology of the North American Indian. *Mem. internat. Congr. Anthropol. Indian 1893, Chicago*, p. 37—49.

Carrara, M., Sullo sviluppo del terzo dente molare nei criminali. *Giorn. d. R. Acc. di med. di Torino*, S. 3 T. 42 p. 350—363.

Chantre, Ernest, Nouveau compas glissière anthropologique. (S. Cap. 3.)

Crawley, A. E., Sexual Taboo, a Study in the Relations of the Sexes. *J. Anthropol. Soc. of Great Britain and Ireland*, V. 24 N. 2 p. 116—126.

Dwight, Thomas, Statistics of Variations with Remarks on the Use of this Method in Anthropology. (S. Cap. 4.)

Ellis, Havelock, Mann und Weib. *Anthropolog. und physiolog. Untersuchung der secundären Geschlechtsunterschiede. Mit Illustr. Uebers. v. HANS KURELLA. Leipzig, Georg H. Wiegand. XIV, 408 pp. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 171.)*

Gerich, Ottokar, Ueber die Beckenneigung bei der Estin und Finnin. (S. Cap. 6a.)

Haberlandt, M., Die Eingeborenen der Kapsulan-Ebene von Formosa. Auch: *Festschr. gemeins. Vers. d. Deutsch. u. Wien. anthropolog. Ges. in Innsbruck.*

Hansen, Sören, Bidrag til Vestgrönländernes Antropologi. 7. Hæfte. 8 tav. Kjøbenhavn, 1893.

Hassler, E., Die Bewohner der Gran Charo, Paraguay. *Mem. internat. Congr. Anthropol. 1893, Chicago*, p. 349—366.

Heierli, S., Helveto-alamannisches Gräberfeld in Zürich. III. 23 Zinkogr. Vhdlgn. Berlin. *Ges. Anthropol. Z. Ethnol.*, Jg. 26 H. 5 p. 339—347.

Knjasew, W., Homo caudatus. *Wratsch*, N. 33. (Russisch.)

Kollmann, Jul., Das Schweizersbild bei Schaffhausen und Pygmäen in Europa. 1 Taf., 1 Zinkogr., 2 Holzschn., 1 Autotyp. *Z. Ethnol.*, Jg. 26 H. 5 p. 189—254.

Krause, E., und Virchow, R., Schädel von Havelberg. Vhdlgn. Berlin. *Ges. Anthropol. Z. Ethnol.*, Jg. 26 H. 5 p. 367—368.

La Torre, F., Le dimensioni della testa fetale dal punto di vista biologico ed antropologico. *Ann. di ostet.*, Milano, Anno 16, p. 264—267.

Maass, Schlesischer Riesenknabe. Vhdlgn. Berlin. *Ges. Anthropol. Z. Ethnol.*, Jg. 26 H. 5 p. 311.

— — Die Puppenfee Helene Gäbler. Mit Autotyp. *Ibidem*, p. 364.



- Maron, Otis T.**, Progress of Anthropology in 1892. Annual Rep. Smithsonian Instit. to 1892:93, p. 469—512.
- Montané und Jagor, F.**, Ureinwohner von Cuba. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 5 p. 325—326.
- Morkotun, K.**, Ueber die doppelte Messung des Brustkorbs bei Prüfung der Rekruten auf Tauglichkeit bei zweifelhaften Fällen. Med. pribawlenija k morskoma sborniku, Juni. (Russisch.)
- Porter, William Townsend**, The Growth of St. Louis Children. Tr. Acad. Sc. St. Louis, V. 6 N. 12 p. 263—380. With num. Tab.
- — The Relation between the Growth of Children and their Derivation from the physical Type of their Sex and Age. Ibidem, N. 10 p. 233—250.
- de Quatrefages, A.**, The Advent of Man in America. Ann. Rep. Smithsonian Instit. to 1892:93, p. 513—520.
- Reid, R. W.**, Exhibition and Description of a Skull of a microcephalic Hindu. 2 Pl. J. Anthropol. Inst. of Great Britain and Ireland, V. 24 N. 2 p. 105—109.
- Schmidt, Emil**, Körpergröße und Farbe der Haare und Augen in Italien. Globus, B. 66 N. 19 p. 300—304. 3 Taf.
- — Die vorgeschichtlichen Indianer Nordamerikas. A. Anthropol., B. 23, Vierteljahrsh. 1/2 p. 21—76.
- Schumann, Beziehungen des Längenbreitenindex zum Längenhöhenindex an altslawischen Gräberschädeln.** 6 Curvenzeichnung. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 5 p. 330—336.
- Schweinfurth, G.**, Reise in der Colonia Eritrea und Schädel funde von Kohaito, Abessinien. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 5 p. 326.
- Senf, Kopfknochenfund im germanischen Brandgrabe.** Mit Abb. A. Anthropol., B. 23, Vierteljahrsh. 1/2, p. 171—180.
- Shute, D. K.**, Anthropology of the Brain. Ann. Rep. Smithsonian. Instit. to 1892:93, p. 595—602.
- Solger, Brachycephales Schädel fragment von Daberkow, Kr. Demmin.** Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 5 p. 370—371.
- Virchow, R.**, Haar und Schädel von Blandaß Ginnoi (Malacca) und Schädel eines Selön (Mergui-Archipel). Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 5 p. 354—364.
- Volz, Wilhelm**, Beiträge zur Anthropologie der Südsee. 1) 49 Schädel von der Oster-Insel. 2) Herkunft der Oster-Insulaner. 3) Die anthropologischen Verhältnisse der Südsee. A. Anthropolog., B. 23, Vierteljahrsh. 1 u. 2, p. 97—170.
- Waldeyer, Vollständig erhaltener Dayak-Schädel.** Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropolog. Z. Ethnol., Jg. 26 H. 5 p. 383—384.
- Weisbach, A.**, Die Oberösterreicher. Auch: Mitteil. Anthropolog. Ges. Wien, B. 24 (N. F. B. 14) H. 5 p. 232—246.
- Wilberforce, The Teeth of ten Sioux Indians.** (S. Cap. 9b.)
- Winogradow, K.**, Zur Frage über die Schwanzbildung beim Menschen. Wratsch, N. 33. (Russisch.)
- Zuckerkandl, E.**, Zur Craniologie der Nias-Insulaner. 1 Taf. Auch: Mitteil. Anthropolog. Ges. Wien, B. 24 (N. F. B. 14) H. 5 p. 256—263.

## 15. Wirbeltiere.

- Bernard, Félix, *Eléments de paléontologie*. 606 fig. dans le texte. VIII, 1186 pp. Paris 1895, J. B. Baillière et fils.
- Cragin, F. W., *Vertebrata from the Neocomian of Kansas-Colorado Springs*. 8°. 4 pp.
- Dollo, L., *Cours de paléontologie. Les ancêtres des animaux domestiques*. Bruxelles. 8°. 31 pp.
- Ellenberger, W., und Baum, H., *Topographische Anatomie des Pferdes. Mit besonderer Berücksichtigung der tierärztlichen Praxis. T. 2. Kopf und Hals*. 67 Textabb. Berlin, J. Parey. 8°. V, 360 pp.
- Fraas, Eberhard, *Die Charlottenhöhle bei Hürben. Jahreshefte Ver. vaterländ. Naturk. Württemberg, Jg. 50 p. LXII—LXXIV*. 3 Fig. (Knochen von *Ursus*, *Canis*, *Equus*, *Bos*, *Rangifer*, *Rhinoceros* u. s. w.)
- — *Ueber die neuesten paläontologischen Funde in Württemberg*. Ebenda p. XCIX. (Saurier, *Dacosaurus*, Haifischzahn, Säugetierknochen.)
- Gallinek, *Fossile Fische aus dem oberschlesischen Keuper*. 71. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterländ. Cultur, Naturw. Abt., p. 32.
- Hutton, F. W., *On Anomalopterix antiqua*. 1 Pl. Tr. and Pr. New Zealand Instit. for 1892, V. 25, N. S. V. 8, 1893.
- Jeffs, Osmund W., *On a Series of Saurian Footprints from the Cheshire Trias with a Note on Cheirotherium*. Read at the Brit. Assoc. Aug. Geolog. Magaz., N. 364, N. S. Decade 4 V. 1 N. 10 p. 451—454.
- Lesbre, X., *Des proportions du squelette du cheval, de l'âne et du mulet*. Extr. d'un mém. dans le J. vétérin. de Lyon intitulé: *Études hippométriques*. B. soc. d'anthropol. Lyon, T. 12 p. 125—144. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 258.)
- Von der Marck, W., *Vierter Nachtrag zu: Die fossilen Fische der westfälischen Kreide*. 1 Taf. *Palaeontographica*, B. 41 H. 1/2 p. 41—47.
- Merriam, J. C., *Ueber die Pythonomorphen der Kansas-Kreide*. 4 Taf. 1 Abb. Ebenda, p. 1—39. Auch: Inaug.-Diss. München.
- Michael, Richard, *Ueber eine neue Lepidosteiden-Gattung aus dem oberen Keuper Oberschlesiens*. 2 Taf. 11 Textfig. *Z. deutsch. geolog. Ges.*, B. 45 H. 4 p. 710—729.
- — *Ueber Fischzähne aus den turonen Kalksteinen von Oppeln*. 71. Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Naturw. Abt., p. 70—71.
- — *Ueber eine neue Lepidosteiden-Gattung aus dem oberen Keuper Oberschlesiens*. Ebenda, p. 71—74.
- Möbius, K., *Lichtbilder alter Orang-Utans von Borneo*. (Wangenklappen.) Vhdglb. Berlin. *Ges. Anthropol. Z. Ethnol.*, Jg. 26 H. 5 p. 382.
- Ristori, *Di un nuovo Chelonio fossile del Miocene di Malta*. *Atti soc. tosc. sc. natur. in Pisa. Proc. verb.*, V. IX, Genn. (Wiederholt.)
- Rohon, J. Victor, *Zur Kenntnis der Tremataspiden. Nachtrag zu den Untersuchungen über: Die obersilurischen Fische von Oesel*. 2 Taf. *B. ac. impér. des sc. de St. Pétersbourg*, N. S. V. 4 (36) N. 2 p. 201—225.
- Seeley, H. G., *On Euskelesaurus Brownii HUXLEY*. Read bef. the Geolog. Soc. as Pt. 7 of Contributions to Knowledge of Saurischia, June 22. *Ann. and Magaz. Natur. Sc.*, S. 6 V. 14 N. 83 p. 317—340.

- Seeley, H. G.**, Researches on the fossil Reptilia. Pt. 9. Sect. 5. On the Cynodontia. Ann. and Magaz. Natur. Sc., S. 6 V. 14 N. 83 p. 387—390.
- Shufeldt, R. W.**, On the Osteology of certain Cranes, Rails and their Allies with Remarks upon their Affinities. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 1 p. 21—34.
- Storms, R.**, Sur les poissons fossiles du terrain Rupelien. Note 2. B. soc. géol. de Bruxelles. 8°. 11 pp. 1 pl. 7 fig. (Note 1: 1887.)
- Stouckenberg, A.**, Les mammifères postpliocènes de l'est de la Russie. B. soc. imp. naturalist. de Moscou, Année 1894, N. 2 p. 155—159.
- Sußdorf, M.**, Anatomische Wandtafeln, enthaltend anatomische Abbildungen der wichtigsten Haustiere. (S. Cap. 1.)
- Traquair, R. H.**, Notes on palaeozoic Fishes. N. 1. 1 Pl. Ann. and Magaz. Natur. Sc., S. 6 V. 14 N. 83 p. 368—374.
- — On *Cephalaspis magnifica*, a new fossil Fish from the Caithness Flagstones. Edinburgh. 8°. 5 pp. 1 Pl.
- True, Fred. W.**, Notes on some Skeletons and Skulls of Porpoises of the Genus *Prodelphinus* collected by Dr. W. L. ABBOTT in the Indian Ocean. (S. Cap. 6a.)
- Vogt, Carl, und Yung, Emil**, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. (S. Cap. 1.)
- Wiley, Arthur**, Amphioxus and the Ancestry of the Vertebrates. London, New York, Macmillan & Co.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Ueber die Einwirkung niederer Temperatur auf die Entwicklung des Frosches.

Von Prof. O. SCHULTZE in Würzburg.

Eine im Frühjahr dieses Jahres erschienene Mitteilung von O. HERTWIG <sup>1)</sup> veranlaßt mich zu kurzer Publication einiger Versuche, welche, ebenso wie diejenigen des Berliner Forschers, den Einfluß äußerer Bedingungen auf die Entwicklung betreffen. Während jedoch O. HERTWIG beabsichtigte, die bei der Entwicklung von *Rana fusca* geltenden drei Cardinalpunkte der Temperatur — um diesen in der Pflanzenphysiologie gebräuchlichen Ausdruck anzuwenden — festzustellen und zugleich die durch abnorme Temperatureinwirkungen

1) Ueber den Einfluß äußerer Bedingungen auf die Entwicklung des Froscheies. Sitzungsber. der Königl. preuß. Akad. d. Wiss. 1894, XVII, 5. April.



zu erzielenden Störungen der normalen Entwicklung zu untersuchen, ging ich von anderem Gesichtspunkte aus.

Es war meine Absicht, zu ermitteln, ob bez. inwieweit sich der Bewegungsmechanismus der Entwicklungsvorgänge ohne Schädigung der Eisubstanz und der Gestaltungsfähigkeit bei *Rana* zum Stillstand bringen lasse, indem man den in Entwicklung stehenden Eiern oder Embryonen eine oder mehrere der für die normale Function jenes Mechanismus unbedingt nötigen äußeren Bedingungen (Reizwirkungen) entzieht, ähnlich wie man den Mechanismus einer Dampfmaschine durch Ausschalten der treibenden Kraft unbeschadet ihrer Functionsfähigkeit unterbrechen kann.

Nachdem O. HERTWIG seine durch Einwirkung erhöhter Temperaturen erhaltenen Resultate mitgeteilt, macht er folgende Angabe über die Einwirkungen niederen Temperaturgrades:

„Ähnliche Resultate, wie durch erhöhte Temperaturen, lassen sich durch starke Abkühlung der Eier erreichen. In einem Versuche wurde eine Partie derselben kurze Zeit, nachdem sie befruchtet worden war, in einen Gefrierapparat gebracht und während 24 Stunden bei einer Wassertemperatur von 0° erhalten. Es zeigte sich keine Teilung bei den Eiern. Der Entwicklungsproceß war in jeder Richtung vollkommen zum Stillstand gebracht, begann aber wieder, als am folgenden Tag die Eier aus dem Gefrierapparat herausgenommen und bei Zimmertemperatur weiter gezüchtet wurden. Jetzt erst trat normale Zwei-, Vierteilung u. s. w. ein.“

„Eine Schädigung hatten indessen die Eier durch die so lange Zeit durchgeführte Abkühlung auf 0° und durch die so bewirkte Kältestarre und Hemmung des Entwicklungsprocesses doch erlitten. Sie glichen in vieler Beziehung in ihrem Verhalten den Eiern, die über 25° C einige Zeit erwärmt worden waren. Bei einem Teil verlief die Entwicklung zwar in normaler Weise, aber erheblich langsamer als bei Eiern, die sich von vornherein in Zimmertemperatur befanden. Bei einem anderen Teil war ein größerer oder kleinerer Bezirk von der vegetativen Hälfte der Dotterkugel dauernd geschädigt, so daß er nicht in Zellen zerlegt werden konnte und von dem gesunden, sich weiter entwickelnden Teil allmählich als unbrauchbar aus dem Entwicklungsproceß ausgeschieden werden mußte.“

Meine Versuche wurden in einer der zu unserem Institut gehörigen zur Conservirung der Leichen bestimmten Eiskammern angestellt. Diese sind ca. 1 m breit, 3 m hoch und tief und hatten in der Zeit, in der ich sie benutzte (März — Mai), eine constante Temperatur von 0°.

Wände und Decke bestehen aus Lattenwerk, hinter welchem das Ei aufgehäuft ist.

Am 16. März d. J. früh 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr kamen 30 in einem 9 cm hohen und ebenso weiten Glase befindliche Eier von *Rana fusca* in die Eiskammer. Das zur Hälfte mit Wasser von Zimmertemperatur gefüllte Glas stellte ich offen in einen auf dem Boden der Kammer liegenden Eishaufen fest hinein, so daß das Eis bis zur Höhe des Wassers das Glas in größeren Stücken umgab. Von den 30 Eiern hatten 12 den eben auftretenden Urmund (Stadium a), 12 weitere standen im Endstadium der Gastrulation (b), während die übrigen bereits eben oval werdende Embryonen mit geschlossenem Medullarrohr darstellten (c). Die Kammer schloß ich selbst ab, und wurde dieselbe während dieser sowohl, als aller anderen Versuche nur von mir geöffnet. Zum ersten Mal erfolgte die Öffnung am 19. März früh 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr, also 72 Stunden nach dem Beginn des Einflusses der Temperatur von 0°. Alle Eier befanden sich auf dem gleichen Stadium wie vor 3 Tagen, die Wassertemperatur betrug 0°.

Es wurden nun 4 Eier des Stadiums a und je 2 der Stadien b und c in einer gewissen dem Versuchsglase entnommenen Wassermenge in ein besonderes Glas gebracht und in das Arbeitszimmer (Temperatur 13—15° R) gestellt. Das Versuchsglas kam schnell wieder in die darauf verschlossene Eiskammer. Am Abend desselben Tages war bei allen 8 der aus der Eiskammer genommenen Eier normale Weiterentwicklung eingetreten. Die Eier des Stadiums a zeigten runden Propf, bei Stadium b war der Urmund schlitzförmig, die Embryonen c besaßen die Anlage des Schwanzstummels. Am 20. März 7 Uhr 15 Minuten früh war überall normale Weiterentwicklung zu verzeichnen, ebenso am 21., an welchem Tage die jüngsten (a) geschlossenes Medullarrohr und Schwanzanlage, die ältesten (c) bereits äußere Kiemen erkennen ließen. Die dreitägige Einwirkung einer Temperatur von 0°, durch welche die Entwicklung vollkommen gehemmt wurde, hatte also nicht den geringsten nachteiligen Einfluß.

Ich ließ nun das Versuchsglas in der Eiskammer bis zum 30. März; jetzt, also 14 Tage nach der beginnenden niedrigen Temperatureinwirkung, öffnete ich zum zweiten Mal die Kammer, brachte in das Glas, dessen Wasser genau 0° zeigte, einige kleine Eisstücke und nahm im Arbeitszimmer die Untersuchung vor. Alle Eier, mit Ausnahme derer des Stadiums c, welche verdorben waren, erschienen in bestem Zustande und noch auf dem gleichen Stadium wie vor 14 Tagen. Tags darauf war

die Entwicklung der beiden Gastrulastadien gut fortgeschritten, desgleichen am 1. April; am 2. April wurden die vollkommen normalen 18 Embryonen aus der Beobachtung entlassen. Hieraus ergibt sich, daß die Eier von *Rana fusca* eine 14-tägige vollkommene Hemmung des Entwicklungsmechanismus auf dem Gastrulastadium ohne irgend welche Störungen vertragen. Ob jedoch nach Entwicklung der Medullarwülste etc. eine so lange Temperaturerniedrigung in der Regel von schlimmen Folgen ist, müssen erst weitere Untersuchungen lehren.

Ich verfüge noch über die Notizen weiterer Versuche, die vom 6. April bis zum 23. Mai angestellt wurden, doch ziehe ich es vor, dieselben hier nicht ausführlich mitzuteilen, da ich den Eindruck gewonnen habe, daß die Reinheit der Resultate durch den Umstand beeinträchtigt wurde, daß sich die Versuchseier zum Teil schon zu lange im Uterus befunden hatten. Immerhin hebe ich hervor, daß ich nach über 20 Tage ausgedehnter Temperatureinwirkung von 0° und Stillstand des Entwicklungsvorganges auf dem Gastrulastadium nach Wiedereintreten normaler Temperatur normale Embryonen erzielte; gleichzeitig jedoch erhielt ich manche Mißbildungen.

Aus meinen Angaben ergibt sich ohne weiteres eine Differenz gegenüber den Resultaten von O. HERTWIG, welcher schon nach 24-stündiger Einwirkung der Temperatur von 0° eine Schädigung der Eier festzustellen glaubte, während ich noch nach 20-tägiger Einwirkung des niederen Temperaturgrades normale Embryonen erhielt.

Hervorzuheben ist, daß nach RAUBER die Entwicklung von *Rana fusca* bei + 5° C still steht; außer den Angaben dieses Forschers existieren ältere von HIGGINBOTTOM, BAUDRIMONT und MARTIN ST. ANGE und BAUMGÄRTNER. Diese Autoren beschäftigten sich jedoch nicht mit der von mir in Betracht gezogenen Frage.

---



Nachdruck verboten.

## Ueber die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel der Grosshirnhemisphären.

Von F. HOCHSTETTER in Wien.

(Vortrag, gehalten in der Anatomischen Section der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien.)

Mit 3 Abbildungen.

Bei der jetzt allgemein geübten und wohl auch besten Art der Klarlegung des Gehirnbaues mit Hülfe der genetischen Methode waren es stets zwei Punkte bei der Schilderung des gegenseitigen Verhältnisses zwischen Thalamencephalon und Großhirn, welche sowohl dem Lehrer als dem Schüler in gleicher Weise Schwierigkeiten bereiten mußten. Der eine Punkt betraf die laterale Fläche des Zwischenhirns. Während eine solche, überlagert und verdeckt vom Großhirn, am Gehirne menschlicher Embryonen noch im 4. Monate der Entwicklung nachzuweisen ist, fehlt sie doch dem Thalamus des erwachsenen Gehirnes vollkommen. Dies hat einzelne Forscher, welche sich mit dem Studium der Entwicklung des Gehirnes beschäftigt haben, zu der Annahme geführt, daß eine Verwachsung zwischen der Großhirnhemisphäre und der lateralen Fläche des Sehhügels zu Stande komme, die dazu führe, daß letztere verschwinde, bis SCHWALBE<sup>1)</sup> gezeigt hat, daß eine solche Verwachsung thatsächlich nicht stattfindet und daß das Verschwinden der lateralen Thalamusfläche durch Wachstumsverhältnisse besonderer Art, die den Verbindungsstiel zwischen Thalamus und Großhirnhemisphären betreffen, bedingt wird. Ich will hier auf die Angaben SCHWALBE's über diesen Punkt nicht näher eingehen und kann nur sagen, daß dieselben, obwohl sie keineswegs allgemein bekannt zu sein scheinen, soweit meine Erfahrungen an den Gehirnen von Säuger- und menschlichen Embryonen reichen, völlig den Thatsachen entsprechen.

Der zweite Punkt, der mir wenigstens anfänglich einige Schwierigkeiten bereitete, ist der, welcher die Beziehung eines Theiles der Oberfläche des Thalamus opticus zur Begrenzung des Seitenventrikels des Großhirns betrifft. Muß es doch jedem, der sich mit der Genese des Gehirns beschäftigt, auffallen, daß in die Begrenzung des Hemisphären-

1) Jenaische Sitzungsberichte 1880.

hirn-Hohlraumes ein Stück Zwischenhirnoberfläche einbezogen werden könnte.

Thatsächlich haben auch zwei Forscher, die sich in ausgedehnterer Weise mit der Entwicklung des Gehirnes beschäftigt haben, Erklärungen für dieses Verhalten geliefert, die wesentlich von einander verschieden, doch beide als den thatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechend bezeichnet werden müssen.

C. B. REICHERT<sup>1)</sup> scheint der Ansicht gewesen zu sein, daß der Thalamus opticus überhaupt keinen Teil seiner Oberfläche dem Seitenventrikel zuwende, sondern daß vielmehr, wenn man bei der Präparation der Seitenventrikel des Großhirns von diesen aus einen Teil der Oberfläche des Thalamus opticus zwischen Stria terminalis und Plexus chorioideus sehe, dies so zu erklären sei, daß der Ansatz des Plexus chorioideus von dem Hornstreifen abgetrennt worden sei und sich die beiden Teile so von einander getrennt haben, daß eine Zone der dorsalen Fläche des Thalamus opticus zur Ansicht kommen mußte. REICHERT sagt nämlich (II. Abt., p. 66):

„Mit dem Mantel der großen Hemisphären unterhält der Sehhügel nur eine häutige unmittelbare Verbindung. Dieselbe liegt in dem oberen und hinteren Teile der Abschnürungslinie, längs dem medialen Rande der Stria semicircularis, woselbst die Tela chorioidea superior mit dem Plexus chorioideus lateralis und der Taenia des Fornix zusammenhängt. Hier ist es, wo die künstlich gerissene häutige Verbindungslamelle das Eintreten des Sehhügels in die Seitenkammer gestattete.“

Daß diese Anschauung nicht den Thatsachen entsprechen könne, ist wohl für alle, die frische Gehirne genügend vorsichtig zergliedert haben, klar.

MIHALKOVICS<sup>2)</sup> hat denn auch nach einer anderen Erklärung für das früher erwähnte Verhalten des Thalamus opticus gesucht. Er sagt:

„Von äußeren Erscheinungen während der Entwicklung des Ganglienhügels ist zu erwähnen, daß an dessen convexer Oberfläche bei Säugetieren und dem Menschen sehr früh eine Längsfurche entsteht, wodurch der Hügel in zwei Teile geschieden ist. Beim Menschen kommt die Ganglienanlage in der Mitte des 2. Monates zum Vorschein, und am Ende des 2. oder zu Anfang des 3. Monates ist der Hügel schon in zwei Teile geteilt.

1) C. B. REICHERT, Der Bau des menschlichen Gehirns. Leipzig 1859.

2) V. v. MIHALKOVICS, Entwicklungsgeschichte des Gehirns. Leipzig

KÖLLIKER ist der Meinung, daß die Furche im 6. Monate verschwindet und beide Wülste daneben zum Streifenhügel werden. Meiner Auffassung nach aber erhält sich die Furche, und es kommt darin der Hornstreif zur Entwicklung, demnach halte ich bloß den äußeren Vorsprung für den Streifenhügel und rechne den inneren zum Sehhügel. So eigentümlich diese Ansicht sein mag, steht sie mit den späteren Verhältnissen des Sehhügels in vollkommenem Einklang. Es liegt nämlich im ausgebildeten Gehirn ein Teil des Sehhügels am Boden des Seitenventrikels, jener Teil nämlich, welcher sich vom Hornstreif bis zur Anheftung der unteren Epithellage der seitlichen Adergeflechte erstreckt. Dieser Teil des Sehhügels stammt — meiner Ansicht nach — vom medialen Teile des Ganglienügels, und zwar aus jenem Teile, welcher nach innen von der in Rede stehenden Längsfurche liegt. In der Längsfurche entwickelt sich nachher der Hornstreif, durch eine selbständige Differenzierung von Nervenfasern, welche Fasern den Kopf des Streifenügels mit dem Mandelkern, resp. durchsetzend mit der Spitze des Schläfenlappens verbinden.“

Es läßt sich nun an einem etwas umfangreicheren Materiale von Embryonen, wie es mir zu Gebote stand, leicht nachweisen, daß die Furche, welche den Ganglienhügel in 2 Teile teilt und aus der MICHALKOVICS den Sulcus terminalis entstehen läßt, nur eine vorübergehende Erscheinung ist, und wie KÖLLIKER ganz richtig angegeben hat, später etwa im 6. Monate wieder verschwindet. Es kann also auch die Erklärung, die MICHALKOVICS liefert, als richtig nicht anerkannt werden.

Bei einem einzigen Autor, nämlich bei His<sup>1)</sup> fand ich einige Angaben, die zu beweisen scheinen, daß His jene Verhältnisse gesehen hat, deren Kenntnis ein Verständnis des gegenseitigen Verhältnisses zwischen Thalamus opticus und Seitenventrikel beim Gehirn des Erwachsenen ermöglicht. Doch hat His, soweit ich sehen konnte, weder seine Befunde zu einer Erklärung der uns hier interessierenden Verhältnisse herbeigezogen, noch glaube ich auch, daß irgend jemand auf Grund seiner Angaben in der Lage gewesen wäre, eine solche Erklärung zu liefern. Ich werde daher auf die Angaben von His erst später zurückkommen.

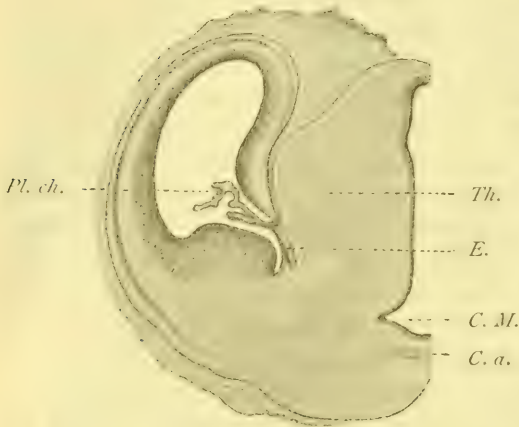
Ich will nun an der Hand einiger Schnittbilder zur Besprechung meiner eigenen Befunde übergehen. Das erste Schnittbild, welches ich Ihnen vorzeige (Fig. 1), ist einem Frontalschnitt durch den Kopf eines Katzenembryo von 30 mm Länge nachgebildet. Der Schnitt traf

1) W. His, Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns etc.



das Zwischenhirn nicht rein senkrecht auf seine Längsaxe, sondern schief von der Gegend der Commissura posterior aus in der Richtung gegen jenen Teil des Cavum Monroi (*C. M.*), an welchen sich nasenwärts die embryonale Schlußplatte mit der Anlage der Commissura anterior (*C. a.*) anschließt).

Fig. 1.



Es ist daher durch denselben nicht bloß der caudalste Teil der dorsalen Fläche des Zwischenhirns, sondern auch dessen laterale Fläche und der Verbindungsstiel zwischen Thalamus und basaler verdickter Wand des Hemisphärenbläschens getroffen. Betrachten wir nun die über dem Ganglienhügel gelegenen Partien der Hemisphärenblasenwand, so sehen wir, daß sich die mediale Wand

derselben an das Zwischenhirn anlagert, von diesem nur getrennt durch die Tela chorioidea (Velum interpositum). An dieser dem Zwischenhirn anlagernden Wandpartie lassen sich nun wieder zwei Abschnitte deutlich abgrenzen. Ein Abschnitt, im Bereiche dessen die Wand der Hemisphärenblase beträchtlich dick ist und der sich gegen den Hemisphärenhohlraum etwas vorwölbt, während er außen entsprechend einer anlagernden Erhabenheit des Zwischenhirns etwas einsinkt, und eine nahezu rein epitheliale Wandpartie. Die dicke Wandpartie verjüngt sich gegen die epitheliale zu ziemlich rasch, und in diesem auf dem Durchschnitte keilförmig erscheinenden Bezirke kommt es später zur Entwicklung des Fornix, wir haben es also hier mit einem Teile des Durchschnitte durch jenes Gebilde zu thun, welches die meisten Autoren als Randbogen bezeichnen. Doch besitzt der Randbogen bei Katzenembryonen in diesen Stadien keine deutliche Abgrenzung gegen die übrige Hemisphärenoberfläche in Form der sogenannten Bogenfurche, es sei denn, daß man die oben erwähnte Concavität der medialen Hemisphärenfläche als Bogenfurche bezeichnen wollte.

Der epitheliale Teil der Wand zerfällt nun wieder in zwei wohlunterschiedene Abschnitte. Der eine bildet den Ueberzug des Plexus chorioideus (*Pl. ch.*), dessen Bindegewebe und Gefäße mit dem Velum interpositum an seiner Wurzel zusammenhängen und von ihm

abstammen, während der zweite Abschnitt (*E.*) den Zwischenraum zwischen Wurzel des Plexus chorioideus und der Furche zwischen Thalamus und Ganglienhügel überbrückt und dabei, durch einen Fortsatz des Velum interpositum vom Zwischenhirn getrennt, diesem anlagert. Dort, wo dieser dünne Abschnitt der Hemisphärenblasenwand im Sulcus terminalis, denn so können wir vorgreifend die Furche zwischen Zwischenhirn und Ganglienhügel nennen, haftet, erscheint er etwas verdickt und nervöse Elemente enthaltend.

Ganz ähnliche Verhältnisse der dem Zwischenhirn anlagernden Hemisphärenblasenwand können Sie an einem Durchschnitte durch das Gehirn eines menschlichen Embryos vom Beginne des 4. Monates feststellen, nur daß an dem vorliegenden Präparate die Schnittrichtung nicht so schief auf die Längsaxe des Zwischenhirnes gerichtet ist, wie an dem der Fig. 1. Auch an diesem Präparate sehen Sie zwischen Wurzel des Plexus chorioideus und Sulcus terminalis eine rein ependymatöse Partie von Hemisphärenblasenwand sich erstrecken. Hrs (l. c. p. 730) spricht nun auch von einem Teile der medialen Hemisphärenblasenwand, der der eben beschriebenen Ependymplatte entsprechen würde. Er sagt:

„Zwischen diesen beiden Furchen (Ammonsfurche und Adergeflechtfurche) einerseits und dem Stiel des Streifenhügels andererseits ist ein halbmondförmig umgrenztes Blatt der medialen Wand ausgespannt, welches, vom Umschlagsrande des Sehhügels sich abbiegend, die Spalte zwischen Seh- und Streifenhügel ursprünglich frei durchsetzt. Noch vor Ende des 2. Monates verwächst dies halbmondförmige Blatt mit den anstoßenden Gebilden. Die Berührungsfläche zwischen Seh- und Streifenhügel umfaßt nun weit mehr als das bloße Stielgebiet des Streifenhügels, und aus der Furche, welche den oberen Teil der beiden Hügel trennt, erhebt sich als Rest des früher ausgedehnteren Wandstreifens ein dünnes Blatt, das sich in den hinteren Teil der Adergeflechtplatte fortsetzt. Die Furche auf der Grenze von Seh- und Streifenhügel bleibt übrigens, wie man weiß, im fötalen Gehirn durch lange Zeit hindurch sehr tief und füllt sich erst nachträglich mit jenem Gewebe aus, das die Grundlage der Stria cornea bildet. Mit Rücksicht auf die spätere Umbildung dieser Gegend kann man die Furche zwischen Seh- und Streifenhügel als den Sulcus striae corneae und den aus ihr hervortretenden Wandsaum als Limbus striae corneae bezeichnen.“

Wenn demnach das von Hrs beschriebene halbmondförmige Blatt mit der eben von mir beschriebenen Hemisphärenblasen-Wandzone identisch ist, so ist es doch gewiß nicht richtig, daß diese Partie der

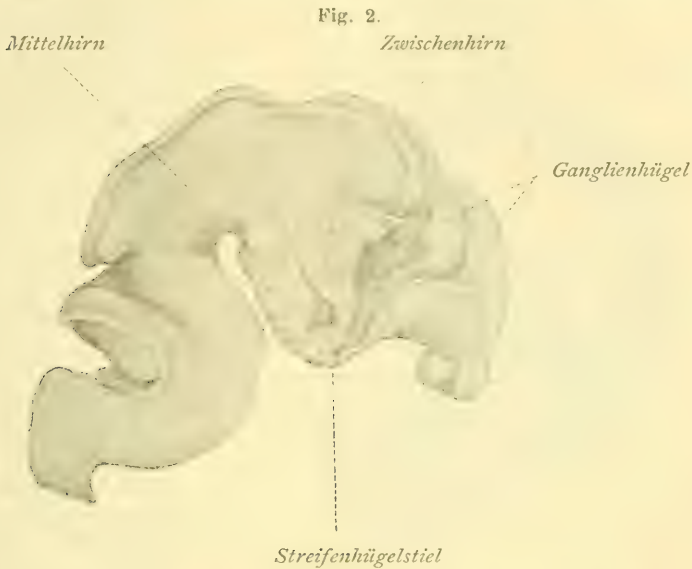
Hemisphärenblasenwand schon vor Ende des 2. Monates, wie His sagt, mit den anstoßenden Gebilden (welche dabei gemeint sind, ist nicht ersichtlich) verwächst. Ebenso muß ich dagegen Verwahrung einlegen, daß der tiefe embryonale Sulcus terminalis nur durch das die Stria cornea bildende Gewebe ausgefüllt werde. In früheren Entwicklungsstadien ist also beim Menschen von einer directen Beziehung des Thalamus opticus zum Hohlraum der Großhirnhemisphäre, wie man sie am Gehirn des Erwachsenen feststellen kann, nichts wahrzunehmen. Wohl aber sind die vorliegenden Befunde geeignet, uns einen Schlüssel für das Verständnis der definitiven Verhältnisse zu schaffen. Der Zwischenraum zwischen der Wurzel des Plexus chorioideus und dem Sulcus terminalis, im Bereiche dessen sich das mehrfach erwähnte Ependymblatt ausspannt, entspricht offenbar jener Zone der Wandung des Seitenventrikels des Erwachsenen-Gehirnes, welche scheinbar vom Thalamus opticus gebildet wird. Die in Betracht kommende Fläche des Thalamus vom Erwachsenen aber besitzt einen Ependymüberzug, der continuirlich mit dem Adergeflechtsepithel einer- und dem Epithel der Stria terminalis und des Nucleus caudatus andererseits zusammenhängt. Woher nun stammt dieser Ueberzug? Doch wohl nur von der mit der Oberfläche des Thalamus verschmelzenden ependymatösen Partie der Hemisphärenblasenwand, die sich, wie wir gesehen haben, entlang dem Sulcus terminalis einpflanzt und dem Zwischenhirne, von ihm nur durch eine dünne Bindegewebslage getrennt, anliegt, eine Bindegewebslage, die, wie dies Durchschnitte durch das Gehirn eines menschlichen Embryos vom Beginne des 5. Monates lehren, späterhin allmählich zurückgebildet wird.

Wenn wir somit sagen, eine bogenförmige Zone der Oberfläche des Thalamus opticus sei in die Begrenzung des Seitenventrikels der Großhirnhemisphären einbezogen, so ist dies gewiß unrichtig, da jener an den Seitenventrikel zwischen Wurzel des Plexus chorioideus und der Stria terminalis anstoßende Teil des Thalamus opticus von einer Ependymschicht überzogen ist, die die directe Fortsetzung des Adergeflechtsepithels bildet, und die, wie wir gesehen haben, aus einer ependymatös gewordenen Partie der Hemisphärenblasenwand hervorgegangen ist. Dies gilt jedenfalls von dem größten Teil jener Zone des Thalamus, deren directe Beziehung zum Seitenventrikel behauptet wurde. Ob jedoch das früher Gesagte auch bezüglich der gegen den Seitenventrikel gewendeten, dem Foramen Monroi unmittelbar benachbarten Partie des Thalamus gilt, möchte ich vorläufig auf Grund einer im Folgenden mitzutheilenden Beobachtung bezweifeln.

Präparirt man nämlich das Gehirn eines gut conservirten menschlichen Embryos vom Beginne des 4. Monates in der Weise, daß man



auf einer Seite nach Hinwegnahme der Hirnhäute die Großhirnhemisphäre vollständig entfernt, während man auf der anderen Seite zwar die dünneren Partien der Hemisphärenblase entfernt, die basalen Partien mit dem Streifenhügel aber beläßt, so erhält man ein Präparat, wie Sie ein solches in vorstehender Figur 2 abgebildet sehen.



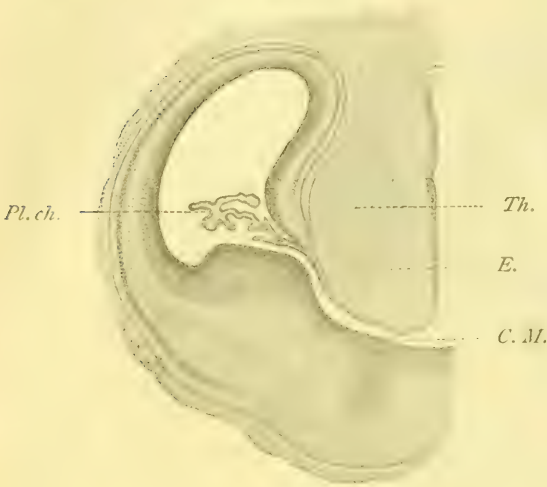
Betrachten Sie auf der rechten Seite die Gegend des Zwischenhirns, so sehen Sie zunächst die laterale Fläche desselben. Dieselbe grenzt sich dorsalwärts durch einen deutlich wahrnehmbaren linearen Saum gegen die dorsalwärts leicht lippenartig aufgebogene Höhlenfläche des Zwischenhirnes ab. Dieser Saum stellt die Haftlinie des bei der Präparation verloren gegangenen ependymatösen Daches des Zwischenhirnhohlraumes dar. Nasenwärts schließen sich an die laterale Fläche des Zwischenhirns zwei verschieden große, annähernd dreiseitig begrenzte Felder an. Das größere rauhe Feld ist die Bruchfläche des sogenannten Streifenhügelstieles. Das kleinere glatte Feld übergeht um den vorderen Rand des Thalamus opticus herum unmittelbar in dessen mediale Fläche, während es dorsalwärts durch einen linearen Saum abgegrenzt ist, der über der in den dritten Ventrikel führenden Oeffnung in den als Abrißrand der Decklamelle des Zwischenhirns bezeichneten Saum übergeht. Dieser lineare Saum ist nun nichts anderes als die Linie, entlang welcher bei der Präparation unser früher beschriebenes ependymatöses Hemisphärenwandblatt abgerissen ist.

An geeigneten Durchschnitten läßt sich nun leicht feststellen, daß

in dem Gebiete des eben beschriebenen dreiseitigen Feldes der Thalamus thatsächlich einen Teil seiner Oberfläche frei dem Hohlraume des secundären Vorderhirnes zukehrt.

Ich habe hier zunächst wieder ein Durchschnittsbild (Fig. 3) zur Demonstration der einschlägigen Verhältnisse gewählt, welches von

Fig. 3.



demselben Katzenembryo herrührt, wie das früher (Fig. 1) vorgezeigte. Die Schnitt- richtung ist somit die gleiche wie dort, nur trifft der Schnitt das Cavum Monroi etwa in der Mitte seiner Höhe. Es ist an diesem Durchschnittsbilde der dem Hohlraume des secundären Vorderhirnes zugewendete Flächenabschnitt des Thalamus opticus deutlich zu erkennen. Es ist nun nur die Frage, ob der

Teil des Hohlraumes des Hemisphärenhirns, dem sich das eben beschriebene Thalamusfeld zuwendet, schon dem Seitenventrikel zuzuzählen ist, oder ob es sich noch um das sogenannte Cavum Monroi handelt. Ich möchte mich für die letztere Meinung entscheiden. Inwieweit nun Teile der Wandungen dieses Raumes, also auch Teile der ihn begrenzenden Thalamusfläche bei der definitiven Ausgestaltung der Hirnform in die Begrenzung jenes Raumes einbezogen werden, den wir beim Erwachsenen als Seitenventrikel der Großhirnhemisphären bezeichnen, dies zu entscheiden, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Wird aber thatsächlich, was mir sehr wahrscheinlich erscheint, jener vorderste Thalamusabschnitt, von dem wir eben sprachen, in die Begrenzung des Seitenventrikels mit einbezogen, so ist dieselbe doch verschwindend klein gegenüber jener Zone des Thalamus, von der wir gesehen haben, daß ihre Beziehung zur Wandung des Seitenventrikels nur eine indirecte ist, welche indirecte Beziehung meines Wissens bis jetzt von keinem Autor besonders hervorgehoben wurde.

## Spermatogenesis of *Caloptenus femur-rubrum* <sup>1</sup>).

Preliminary notice.

By E. V. WILCOX, Mus. Comp. Zool., Cambridge, Mass., U. S. A.

The testicular follicles of the *Caloptenus femur-rubrum* are long blind tubes. The spermatogonia are found at the blind end of the tubes. Then follow in succession the zone of the prophases of the first division of the spermatocytes, the zone of the two maturation divisions and that of the metamorphosis of the spermatids.

The chromatic rings and "Vierergruppen" described by vom RATH, HAECKER and others are easily demonstrated in *Caloptenus*. In the early prophases of the first maturation division is to be seen a coiled thread with chromatic granules scattered along its entire length. This thread breaks up into twelve segments which become associated in pairs in such a way as ultimately to form rings. The segments come to lie parallel to each other and the free ends of each pair are then united thus forming closed figures or rings. At the time of the first maturation division there are consequently six chromatic rings.

Each ring becomes a "Vierergruppe", either from the moment of its formation or later, by the concentration of the chromatic substance into four bodies, chromosomes. In some cases the chromatin in the original segments becomes concentrated into two bodies, one at either end of the segment. When two such segments unite with each other by their free ends, the resultant ring contains already four chromosomes. But the rings may be formed while the chromatin is still distributed as small granules along the whole thread; in that case the four chromosomes arise in the ring by a subsequent concentration of the chromatin.

The two maturation divisions which follow result in giving each spermatid six chromosomes. One of the elements of each "Vierergruppe" is inherited by each of the four spermatids which result from the two spermatocyte divisions.

According to my observations on *Caloptenus*, therefore, both maturation divisions are reduction divisions in WEISMANN's sense. For there is in my material no longitudinal splitting of the chromatic

1) Contributions from the Zoological Laboratory of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, under the direction of E. L. MARK, No. XLIV.

NOTE. The paper of which this is an abstract was finished and presented for publication May 16, 1894. A temporary interruption in the publication of the "Contributions" has prevented its prompt appearance and I have therefore requested the author to write out a brief statement of his conclusions as a preliminary communication. E. L. MARK.



thread just before the last two divisions; hence there are no identical pairs of chromosomes and neither of the two maturation divisions can be an equation division.

In the metamorphosis of the spermatids the well-known chromatic crescents always appear. The "Nebenkörper" is formed from the remains of the spindle fibres of the last division. The centrosome which is inherited by each spermatid becomes the neck of the spermatozoon.

Many methods were tried, but the best results were obtained by HEIDENHAIN's iron-haematoxylin method after HERMANN's or FLEMING's killing fluids.

Cambridge, Nov. 8, 1894.

Bemerkungen zu meinem Referat „Hand und Fuß“ (Verh. d. Anat. Ges., Jg. 8, p. 257).

VON KARL VON BARDELEBEN.

1) Herr College HOLL macht mich brieflich auf einen „Irrtum“ aufmerksam, der sich auf p. 319 meines Referats befinde; ich sage dort: „So verwirft HOLL neuerdings die Theorie der Drehung einer oder beider Extremitäten vollständig und STIEDA stimmt ihm nicht nur in allem bei . . .“, ferner: „HOLL und STIEDA schließen also, wie ALBRECHT (1876), eine Drehung der Gliedmaßen vollständig aus . . .“

Ich bemerke hierzu, daß es sich um einen, wie ich zugebe, leicht mißzuverstehenden abgekürzten oder verdeutschten Ausdruck handelt. denn „Drehung“ soll hier bedeuten — wie die Beziehung auf MARTINS, GEGENBAUR und ALBRECHT beweist: „Drehung in sich“ oder „Torsion“. Ob auch STIEDA (Biolog. Cbl., Bd. 13, p. 475 ff.) sich nur mißverständlich ausgedrückt oder HOLL mißverstanden hat, ist mir jetzt fraglich geworden: STIEDA sagt (p. 479): „HOLL verwirft die Theorie der Drehung vollständig“ . . . „keine Drehung der Längsaxe (Rotation)“ . . . „Gegner aller Drehungstheorien“. Auch MEHNERT (Jahresbericht SCHWALBE, Bd. 20, p. 192) referiert: „Von einer Drehung der ganzen Extremität oder ihrer einzelnen Teile ist keine Spur vorhanden.“

Ich erkläre also, daß HOLL nicht die „Drehung“ der Extremitäten, sondern die Torsion des Humerus verwirft; er ist der Ansicht, daß beide Extremitäten als ganze Rotationen durchgemacht haben, und zwar die obere samt dem Schultergürtel, die untere im Hüftgelenk.

2) Herr College EMERY wundert sich, daß ich seine 1892 erschienenen Arbeiten „*Ultiori studi . . .*“ (Atti Lincei) und „*Studi sulla morfologia . . .*“ (Mem. Accad. Bologna) nicht benutzt habe — oder den Zoolog. Jahresbericht, in dem hierüber referiert. Ich erkläre, daß ich diese Unterlassung noch mehr bedaure als Herr College EMERY, — um so mehr als diese Arbeiten den höchst interessanten Nachweis eines Pisiforme bei Anuren, die ausführliche Darstellung der Entwicklung des Praepollex des Kaninchens und des Daumenrudimentes beim Schwein, sowie den Nachweis einer Centrale-Anlage bei letzterem enthalten. Herr College EMERY hat, wie er mir ferner mitteilt, seine „*Anschauungen über die Morphologie des Hand- und Fußskelets sehr wesentlich geändert, gerade in Bezug zur Praepollex-Frage*“. Ich bemerke, daß mir die beiden Arbeiten von 1892 erst nach Erstattung meines Referates, und auch nur dem Titel nach, aus der diesjährigen Arbeit EMERY's bekannt wurden, welche derselbe mir im Juli d. J. zuzusenden die Güte hatte, und daß ich zwar den Anatomischen Jahresbericht (SCHWALBE), aber nicht den Zoologischen durchgesehen habe. Nun ist der erstere leider mit 1891 eingegangen und enthält diese EMERY'schen Arbeiten von 1892 nicht mehr. Aus dem Umstande, daß mir EMERY jetzt nur die Arbeit von 1894 zusandte, habe ich entnehmen zu dürfen geglaubt, daß nur diese für mein Thema wichtig sei. Inzwischen hat Herr College EMERY die Güte gehabt, mir seine Studi sulla morfologia . . . zu übersenden. Auf die tatsächlichen Angaben darin gedenke ich bei passender Gelegenheit einzugehen.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 31. December 1894. ✂

**No. 10.**

---

INHALT. Aufsätze. H. Boheman, Intercellularbrücken und Safräume der glatten Musculatur. Mit 6 Abbild. S. 305—315. — G. Baur, Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbeltiere. S. 315—330. — Dietrich Barfurth, Ein Zeugnis für eine Geburt von Siebenlingen beim Menschen. Mit 1 Abbild. S. 330—332. — Richard Semon, Vermeintliche „äußere“ Kiemen bei *Ceratodus*-embryonen. S. 332—333. — J. Sobotta, Die Entwicklung der Vorniere der Salmoniden. Mit 2 Abbild. S. 333—336. — Anatomische Gesellschaft. S. 336.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Intercellularbrücken und Safräume der glatten Muskulatur.

Vorläufige Mitteilung von H. BOHEMAN.

[Aus der histologischen Anstalt des Carolinischen Institutes zu Stockholm.]

Mit 6 Abbildungen.

Im Jahre 1888 erschien eine kurze Mitteilung von KULTSCHITZKY<sup>1)</sup>, worin er beschrieb, wie in der Muskelhaut des Hundedarmes „die einzelnen Zellen der glatten Muskulatur nicht durch eine Kittsubstanz verbunden sind, sondern mittels kleiner protoplasmatischer Brücken aneinander haften und daß zwischen den Zellen Intercellularräume übrig bleiben“.

---

1) N. KULTSCHITZKY: Ueber die Art der Verbindung glatter Muskelfasern mit einander. Biol. Centralblatt, Bd. VII, 1887—1888, S. 572.

Ein ähnliches Verhalten scheint auch TH. BUSACHI<sup>1)</sup> in der hypertrophischen Darmmuskulatur von Kaninchen, wo er Strictur angelegt, beobachtet zu haben.

BARFURTH<sup>2)</sup> beschreibt Protoplasmabrücken zwischen den Zellen im Verdauungsrohre der Katze sowie in der Flexura sigmoidea des Menschen als niedrige in der Längsrichtung der Zellen gestellte Leisten: „An der Oberfläche (dem Rindentheil, Ectoplasma) der Muskelspindeln erheben sich langgestreckte niedrige Leisten, die mit entsprechenden Bildungen anstoßender Muskelfasern direkt zusammenstoßen; zwischen ihnen liegen langgestreckte anastomosirende Interzellularräume, die ein vielfach verzweigtes Kanalsystem darstellen. Die Kittsubstanz zwischen den Muskelfasern ist sehr reducirt und kleidet in dünner Schicht die Interzellulargänge aus.“

Die vorliegende Untersuchung ist zu dem Zwecke vorgenommen, diese von früheren Verfassern verschieden beschriebenen Protoplasmaverbindungen zwischen den glatten Muskelzellen etwas eingehender zu studiren, sowie die Beschaffenheit der interzellulären Räume womöglich zu ergründen.

Als Material für meine Untersuchungen habe ich mich hauptsächlich der Ventrikel- und Darmmuskulatur von Katze, Hund, Schwein und Kaninchen bedient.

Was die von mir angewandten Methoden betrifft, so erwähne ich, daß für die Darstellung der Protoplasmaverbindungen der Muskelzellen in Sublimatlösung (nach HEIDENHAIN) fixirtes oder mit der von KULTSCHITZKY empfohlenen Lösung (von Kaliumbichromat und Kupfersulfat in 50-proc. Alkohol) behandeltes Material sich als das geeignetste herausgestellt hat. Auch an Material, das nach anderen Methoden — z. B. MÜLLER'S Lösung, Platinchlorid und Pikrinsäure (RABL), Chromessigsäure (FLEMMING) u. s. w. — gehärtet und fixirt worden ist, lassen sich die Interellularbrücken recht gut darstellen. Gewöhnlich habe ich nachher die Schnitte mit einer Lösung von patentsauem Rubin, nach der von KULTSCHITZKY angegebenen Formel bereitet (patentsaures Rubin 0,25 g, 2 Proc. Essigsäure, gesättigte Pikrinsäurelösung ana 100 g; 3—4 ccm auf 100 ccm Alkohol absol.) gefärbt. Die GOLGI'sche Silberfärbungsmethode hat auch recht hübsche Resultate ergeben, indem es mir gelungen ist, mit derselben sowohl

1) THOMAS BUSACHI, Ueber Neubildung von glatten Muskelfasern etc. Beiträge zur patholog. Anat. u. allg. Pathol., Bd. IV, H. 2. Jena, 1888.

2) D. BARFURTH, Ueber Zellbrücken glatter Muskelfasern. Archiv f. mikr. Anat., Bd. XXXVIII, 1891.



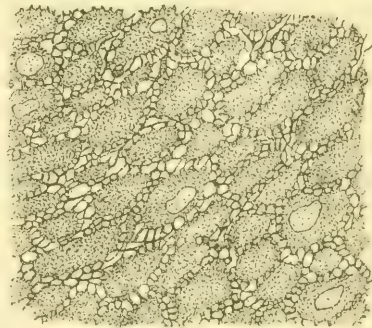
die Muskelzellen wie, — an einigen anderen Stellen — die intercellulären Räume zu färben.

Bevor ich zur Beschreibung der Protoplasmabrücken, welche die glatten Muskelfasern untereinander verbinden, übergehe, erlaube ich mir hervorzuheben, wie großes Gewicht darauf liegt, für das Studium derselben sorgfältig fixirtes Material sowie dünne, 2—3  $\mu$ , am besten in der Längsrichtung der Muskelzellen oder senkrecht dagegen gelegte Schnitte anzuwenden.

Gewöhnlich kann man die Existenz der Protoplasmabrücken recht gut unter Benutzung von Trockensystemen bestätigen, obgleich beim eingehenden Studium derselben die Anwendung von Oelimmersionen notwendig sein dürfte.

Betrachtet man — bei starker Vergrößerung — einen Querschnitt durch die Musculatur (Fig. 1), so zeigt das Gewebe an den Stellen, wo

Fig. 1. Querschnitt der Muscularis des Darmes, Katze. Sublimat, Rubin. Zeiß Apochr. Oel-Imm. 2 mm. Compensat. Oc. 8.



die Fixirung gut gelungen ist, eine frappante Aehnlichkeit mit dem Rete Malpighi der Haut. Die Zellen treten als rundliche oder polygonale, bisweilen mehr oder wenig abgeplattete, Felder von wechselnder Größe hervor, hier und dort einen Kern einschließend. Die Muskelzellen liegen nicht dicht an einander gedrängt, sondern sind überall durch Zwischenräume getrennt, die von einer Menge feiner Protoplasmabrücken durchsetzt werden, welche sich zwischen den Zellen ausspannen, sie in derselben Weise mit einander verbindend, wie die Stacheln der Epithelzellen im Stratum mucosum der Haut.

An vielen Stellen sieht man die Räume zwischen den Muskelzellen weiterhin durch eine durch deren Mitte verlaufende dünne Lamelle abgeteilt, woran sich die von beiden Seiten kommenden Protoplasmabrücken festsetzen. Diese Lamellen haben sich herausgestellt als die abgeplatteten Enden der Muskelzellen, welche sich zwischen die anderen

Zellen hineinschieben, und sind mit diesen verbunden durch Protoplasmabrücken, ähnlich denjenigen aussehend, welche die eigentlichen Zellkörper mit einander verbinden. Dieses Verhältniß ergiebt sich theils aus einer eingehenderen Besichtigung der Querschnitte, wo sich etliche Uebergangsformen zwischen diesen Lamellen und den Zellen vorfinden, theils auch — und vielleicht noch deutlicher — aus den Längsschnitten, wo man nicht so ganz selten beobachten kann, wie eine Zelle sich in einen feinen Faden fortsetzt — hier sich als ein Längsschnitt durch die Lamelle darstellend — welcher eine längere oder kürzere Strecke zwischen ein paar anderen Zellen verläuft und sich mit diesen durch zahlreiche feine Intercellularbrücken verbindet.

An ein paar Stellen habe ich zwei solche dünne Lamellen nebeneinander zwischen den Muskelzellen, und sowohl mit diesen letzteren, wie mit einander durch Protoplasmabrücken vereint, gesehen, wodurch man an den Schnitten das Bild eines feinen zwischen den Zellen ausgespannten Netzwerkes erhält.

An, in der Längsrichtung der Muskelzellen gefertigten Schnitten kann man sich auch ziemlich leicht überzeugen von dem Vorhandensein einer ähnlichen Anordnung in der Art und Weise, wie die Zellen mit einander verbunden sind: ziemlich dicht gestellte, meistens feine, hier und dort einzelne etwas größere Protoplasmafäden vereinigen die besonderen Muskelzellen mit einander (Fig. 2). Daß BARFURTH bei seiner Untersuchung dieses wichtige Verhältniß übersehen und seine Zuflucht zu einer Beschreibung der protoplasmatischen Verbindung der Zellen, als von „langgestreckten niedrigen Leisten, die mit entsprechenden Bildungen anstoßender Muskelfasern direct zusammen-

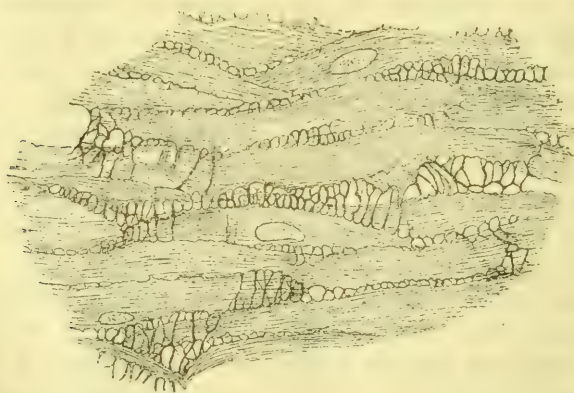


Fig. 2. Längsschnitt der Muscularis des Darmes, Katze. Sublimat, Rubin. Zeiß Apochr. Oel-Imm. 2 mm. Compensat. Oc. 6.

stoßen“, hat nehmen müssen, ist wohl dadurch zu erklären, daß er bei der Anfertigung seiner Präparate sich hauptsächlich von Kernfärbungsmitteln, vor allem Boraxkarmin, bedient hat, während ich vornehmlich Protoplasmafärbung — Rubin — angewandt habe. An Längsschnitten ist es nämlich oft äußerst schwierig, die Interzellularbrücken zu unterscheiden, wenn man sie nicht gefärbt hat, namentlich wenn die Schnitte nicht hinreichend dünn sind, da ja die Zwischenräume zwischen den Muskelzellen leicht durch unterliegende Zellen verdeckt werden.

Das Studium der Längsschnitte liefert mehrere wertvolle Aufklärungen in Bezug auf die Anordnung der interzellularen Protoplasmaverbindungen, welche gewissermaßen die bisweilen recht schwer zu deutenden, an Querschnitten erhaltenen Bilder vervollständigen.

Bereits im Obigen wurde erwähnt, daß man oft die Muskelzellen an ihren Enden sich in dünne platte Lamellen fortsetzen sieht, welche sich zwischen die anderen Zellen hineinschieben, wodurch dort die eigentümlichen, an Querschnitten am deutlichsten hervortretenden „Zwischenbalken“ entstehen, mit welchen die Protoplasmaausläufer der anstoßenden Zellen zusammenhängen. An einigen Stellen habe ich ähnliche Lamellen auch in einiger Entfernung von der eigentlichen Spitze von den Muskelzellen abgehen zu sehen gemeint, so daß mehrere solche Lamellen von einer Zelle abgehen können. Eine ähnliche Abplattung der Enden der glatten Muskelzellen ist bereits früher beschrieben worden, z. B. von SCHWALBE<sup>1)</sup> und von KLEBS<sup>2)</sup>.

Außer den kurzen Protoplasmaabücken, welche zwei nebeneinanderliegende Zellen direct verbinden, giebt es auch andere, längere, welche, von einer Zelle ausgehend, nicht mit der unmittelbar anstoßenden zusammenhängen, sondern an derselben vorbeiziehen, um sich mit der nächstfolgenden Zelle zu vereinigen (Fig. 2).

Es scheint, als ob die Protoplasmaabücken während ihres Verlaufes meistens gleich dick seien; nur bei ihrer Vereinigung mit den Muskelzellen sind sie ein wenig konisch aufgetrieben.

Zwischen den Protoplasmaabücken finden sich allerorts leere interzelluläre Spalträume; die Existenz irgend einer Kittsubstanz habe ich nirgends constatiren können.

Mit der GOLGI'schen Silberfärbungsmethode kann man, wie

1) SCHWALBE, Beiträge zur Kenntnis der glatten Muskelfasern. Archiv f. mikr. Anat., Bd. IV, 1868.

2) KLEBS, Die Nerven der organischen Muskelfasern. Virchow's Archiv, Bd. XXXII, 1865.



RAMÓN Y CAJAL <sup>1)</sup> zuerst gezeigt hat, auch die glatten Muskelzellen in der Musculatur des Darmes färben. Ich habe Versuche mit dieser Methode angestellt, welche das oben beschriebene Verhalten weiterhin zu stützen und zu bestätigen dienen.

An nach der GOLGI'schen Schnellfärbungsmethode behandelten Gedärmen oder Ventikelwänden sieht man hier und dort einzelne Muskelzellen schwarz tingirt. Bei näherer Besichtigung stellt sich deren Oberfläche nicht als eben heraus, sondern gewöhnlich in großer Ausdehnung oder überall mit stachelähnlichen Ausläufern besetzt, welche gewöhnlich ganz kurz sind; doch trifft man nicht selten Zellen, welche außerdem eine Anzahl etwas längere solche Ausläufer besitzen

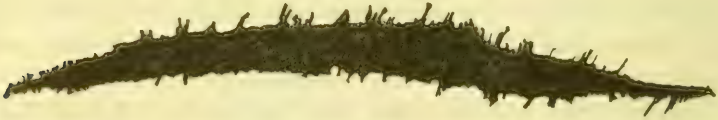


Fig. 3. Muskelzelle vom Darm der Katze. GOLGI'sche Färbung. Zeiß Obj. E. Oc. 3.

(Fig. 3). Die Zacken erscheinen oft an ihrem freiem Ende wie quer abgeschnitten. Daß es sich hier um eine — wenngleich unvollständige — Färbung derselben Bildungen, wie sie im Vorhergehenden als Interzellularbrücken beschrieben wurden, handelt, dürfte kaum bezweifelt werden können. Es ist mir indessen nie gelungen, eine Stelle zu Gesicht zu bekommen, wo man unzweideutig zwei an einanderstoßende Muskelzellen samt die sie vereinigenden Protoplasmabrücken in einem Zusammenhange gefärbt hätte sehen können.

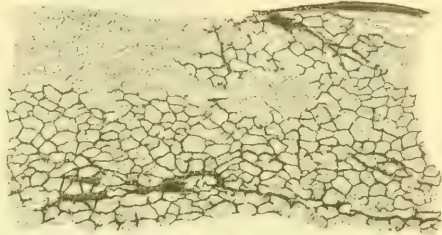
Aber nicht nur die Muskelzellen färben sich bei der GOLGI'schen Methode; auch die interzellulären Räume färben sich hier und dort schwarz. Man erhält dann, namentlich an Querschnitten durch die Musculatur, außerordentlich zierliche, schwarz tingirte Netzwerke, in deren Maschen die Muskelzellen, eine Zelle in jedem Maschenraume, liegen. Die Zellen erscheinen in dem schwach gelblichen Tone, welchen das Gewebe nach der Chrom-Osmium-Silber-Behandlung angenommen hat. An übrigen Stellen, wo eine Tingirung der Interzellularräume nicht stattgefunden, sind diese letzteren völlig ungefärbt und heben sich infolgedessen gut von den gelblichen Zellen ab (Fig. 4). Außerordent-

1) S. R. CAJAL, Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamíferos. Madrid, 1893.

lich bemerkenswert ist es, daß man oft beobachten kann, wie diese feinmaschigen intercellulären Netze in directem Zusammenhange mit größeren schwarz gefärbten Stämmen stehen, die in denjenigen Bindegewebszügen verlaufen, welche die Musculatur durchsetzen, oder von

Fig. 4. Intercelluläres Netz.

Rectum vom Hund. GOLGI'sche  
Färbung. Zeiß Obj. C. Oc. 4.



diesen abgehend in den Muskelbündeln selbst gelegen sind. Diese größeren Stämme haben während ihres Verlaufes ein etwas wechselndes Kaliber: hier und dort etwas anschwellend, oder an anderen Stellen leicht verengt.

Mit diesen größeren, teils im Bindegewebe gelegenen und teils auch von diesem aus in die Muskelzellenbündel selbst hinein verlaufenden Stämmen stehen, wie gesagt, die intercellulären Netzwerke unzweideutig in Zusammenhang. Aehnliche intercelluläre Netzwerke, nach der GOLGI'schen Methode tingirt, sind früher von ERIK MÜLLER<sup>1)</sup> beobachtet und beschrieben worden. Er faßte sie damals als den Ausdruck einer zwischen den Muskelzellen befindlichen Kittsubstanz auf.

Hier und dort an dünnen Stellen der Präparate kann man bei Anwendung stärkerer Vergrößerungen auch an diesen Bildern als einen Ausdruck der oben beschriebenen intercellulären Protoplasmabrücken wahrnehmen, daß die Umrisse der Maschen der Netzwerke nicht eben sind, sondern eine gewisse Zackigkeit zeigen, an einigen Stellen erscheinen die Maschen sogar mehr oder weniger vollständig durch feine helle Fäden unterbrochen, welche von einer Zelle zu einer anstoßenden verlaufen; hierdurch können die schwarzen Stränge ein fast perlschnurähnliches Aussehen erhalten (Fig. 5). Daß es hier nicht gelingt, die intercellulären Protoplasmabrücken deutlicher darzustellen, dürfte wohl darin seinen Grund haben, daß diese, da sie ja recht dünne Bildungen sind, meistens von dem unter oder über denselben

1) ERIK MÜLLER, Zur Kenntnis der Ausbreitung und Endigungsweise der Magen-, Darm- und Pankreas-Nerven. Archiv f. mikr. Anat., Bd. XL, 1892.

liegenden tief schwarzgefarbten Silberniederschlag verdeckt werden; ein Verhältnis, welches dadurch verursacht ist, daß die Schnitte bedeutend dicker als die einzelnen Protoplasmabrücken sind.

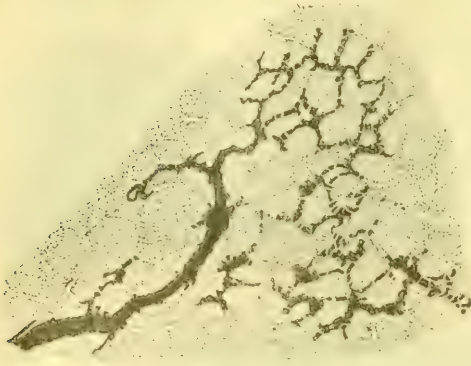


Fig. 5. Intercelluläres Netz.  
Rectum vom Hund. GOLGI'sche  
Färbung. Zeiß Obj. E. Oc. 4.

Die zwischen den Muskelzellen befindlichen Räume sind nach der seit Alters her allgemein geltenden Ansicht von einer Kittsubstanz ausgefüllt, welche die Zellen mit einander verbinden sollte. Da es sich indessen nachweisen läßt, daß die Muskelzellen mittels der oben beschriebenen Protoplasmabrücken unter einander zusammenhängen, zwischen welchen überall feine, leere Spalträume erscheinen, die durch keine mit dem Mikroskop nachweisbare Kittsubstanz ausgefüllt sind und in dieser Beziehung also eine große Uebereinstimmung mit z. B. den Epithelzellen im Rete Malpighii der Haut zeigen, drängt sich einem der Gedanke unwillkürlich auf, daß die alt hergebrachte Auffassung nicht stichhaltig sein könne, sondern daß die intercellulären Räume der glatten Musculatur dieselbe Rolle wie die im Rete Malpighii befindlichen spielen müssen — d. h. daß sie Lymphräume darstellen.

Um volle Gewißheit in dieser Frage zu erlangen, habe ich Stich-injectionen in die Magen-Darm-Musculatur, hauptsächlich von Katzen und Schweinen, vorgenommen, und ist es mir dabei ohne Anwendung eines irgend erheblicheren Druckes gelungen, die Injectionsflüssigkeit zum Eindringen in die intercellulären Räume zu bringen, bisweilen in recht großer Ausstreckung. Als Injectionsflüssigkeit habe ich mich entweder einer Chloroformlösung von Asphalt oder fein zerriebener Tusche (nach TAGUCHI<sup>1)</sup>) bedient.

1) K. TAGUCHI, Ueber kalte Injectionen mit japanischer Tusche. Archiv f. mikr. Anat., Bd. XXXI, 1888.



Bei Injection in die Muskelhaut des Darmes füllen sich in erster Reihe die von AUERBACH<sup>1)</sup> schon im Jahre 1865 beschriebenen und von späteren Verfassern, z. B. MALL<sup>2)</sup>, bestätigten Lymphgefäßnetze, welche im Bindegewebe zwischen die einzelnen Muskelbündel hinein verlaufen und sich in ein sog. interlaminares, zwischen der Ring- und Längsmusculatur gelegenes Plexus leeren. Die Injection ist aber nicht ausschließlich auf diese schon früher bekannten Bahnen beschränkt. Man kann nämlich beobachten, wie die Injectionsmasse von diesen Lymphgefäßen aus zwischen die Zellen der Muskelbündel hineingedrungen ist und dieselben mehr oder weniger vollständig umgiebt. Vollkommen ähnliche Bilder erhält man auch nach Injection in die Muskelhaut des Ventrikels. An diesen Stellen zeigen die Bilder eine vollkommene Uebereinstimmung mit denjenigen der GOLGI-Präparate: An Querschnitten durch die Musculatur (Fig. 6) zierliche Netzwerke, welche die Muskelzellen in ihren Maschenräumen beherbergen und von gröberen, im Bindegewebe oder in den Muskelbündeln selbst gelegenen Stämmen abgehen. An Längsschnitten erhält man ein etwas weniger regelmäßiges Bild: theils ist nämlich hier die Injectionsmasse in feinen längsverlaufenden Zügen zwischen den Zellen angeordnet, theils aber erscheint sie in breiteren, lang ausgestreckten Zügen von ungefähr derselben Größe und Form wie die der Muskelzellen.

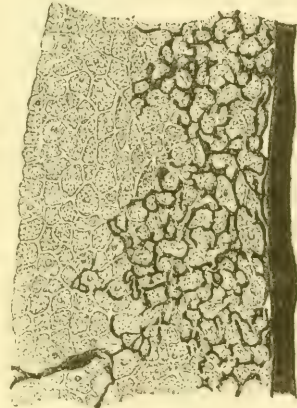


Fig. 6. Querschnitt der Muscularis des Ventrikels vom Schwein. Asphaltinjection. Zeiß Obj. E. Oc. 3.

Dieser Sachverhalt läßt sich doch gut erklären, wenn man sich die Zellen ganz und gar von Lymphräumen, die von der Injectionsmasse ausgefüllt sind, umgeben vorstellt und wenn man sich ferner erinnert, daß in einem Längsschnitte durch die Musculatur die einzelnen Zellen nicht in einer und derselben Ebene gelegen sind, infolgedessen sie selbstverständlich in verschiedener Weise geschnitten sein

1) AUERBACH, Untersuchungen über Lymph- und Blutgefäße. VIRCHOW'S Archiv, Bd. 33, 1865.

2) J. P. MALL, Die Blut- und Lymphwege im Dünndarm des Hundes. Abhandl. d. kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Bd. XIV, Leipzig 1887.

müssen, so daß sich von einigen Zellen nur, was man eine Mittenscheibe nennen könnte, im Präparate befindet, d. h. die oberen und unteren Teile der Zellen entfernt worden sind, von anderen Zellen wieder größere oder geringere Abschnitte des oberen oder unteren Teiles oder, in hinlänglich dicken Präparaten, die Zelle in ihrer ganzen Dicke sich vorfindet. In Uebereinstimmung hiermit muß sich die Injection in die intercellulären Räume an Längsschnitten natürlich unter etwas verschiedenen Formen präsentiren. Im ersteren Falle erhält man nämlich die Injection als feine Stränge zwischen den Zellen, im letzteren aber in Gestalt etwas breiterer, langgestreckter, rinnenförmig gebogener Scheiben, welche zur Form und Größe mehr oder weniger deutlich mit den Muskelzellen selbst übereinstimmen.

Hier und dort kann man an Injections- wie an GOLGI-Präparaten eine gewisse Zackigkeit an der Grenze zwischen den Zellen und den Intercellularräumen oder eine Andeutung zu Aufteilung dieser letzteren in mehr perlschnurähnlichen Strängen wahrnehmen. Dieses sehe ich als einen Ausdruck für die intercellulären Protoplasmabrücken an. Im Allgemeinen ist doch an Injectionspräparaten nicht viel von diesen Brücken zu sehen, nicht einmal an den Stellen, wo keine Injectionsmasse ins Gewebe eingedrungen ist. Es ist möglich, daß die Ursache hiervon darin zu suchen ist, daß die Brücken bei der Injection zerissen worden sind. Ich bin doch geneigt zu glauben, daß einige andere Umstände hierbei eine gewichtigere Rolle spielen. Erstens sind die Injectionspräparate im allgemeinen dicker als es für eine gute Unterscheidung der Protoplasmabrücken zulässig ist, und ferner kann man für die Injection im Allgemeinen nicht Material von eben getöteten Tieren anwenden, wo die Muskeln noch ihre Contractionsfähigkeit besitzen; die Injection pflegt nämlich leichter einzudringen, wenn die Organe einige Stunden gelegen haben und die Muskeln erschlaft sind.

An einigen Stellen kommt die Injectionsmasse in Form feiner Körnchen zwischen den Zellen vor. Inwiefern dieses Verhältnis als durch die intercellulären Protoplasmabrücken bedingt erklärt werden kann oder durch andere Umstände verursacht ist, will ich bis auf weiteres unentschieden lassen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind, kurz zusammengefaßt, die folgenden:

1) Die glatten Muskelzellen im Verdauungsrohre von Katze, Hund, Schwein und Kaninchen sind mit einander durch Protoplasmabrücken verbunden.

2) Diese Protoplasmaverbindungen sind nicht, wie sie BARFURTH

beschrieben hat, von, in der Längsrichtung der Zellen gestellten Leisten gebildet, sondern bestehen aus feinen Strängen, teils kürzeren, welche von einer Zelle zu der nächst anliegenden laufen, teils auch längeren, welche längere Strecken zwischen den Muskelzellen verlaufen und von einander entferntere Zellen mit einander vereinigen.

3) Die Muskelzellen sind, in Uebereinstimmung mit den Epithelzellen des Rete Malpighii, überall von Saftäumen umgeben, welche in großer Ausdehnung durch Stichinjection ins Gewebe sich füllen lassen und in directem Zusammenhange mit den schon bekannten Lymphbahnen in der Musculatur stehen. Irgend eine Kittsubstanz zwischen den Zellen, wie sie allgemein beschrieben wird, habe ich nicht nachweisen können.

Was schließlich die Existenz einer ähnlichen Anordnung in der glatten Musculatur überhaupt anlangt, sind meine Untersuchungen hierüber noch nicht beendet; so viel dürfte indessen feststehen, daß die von BARFURTH in dieser Beziehung gemachten Angaben eine bedeutende Modifikation erleiden dürften. So habe ich z. B. Protoplasmaverbindungen von oben beschriebener Natur auch bei ganz jungen Tieren gefunden (3 Tage alte Katze), nur sind die Brücken hier ein wenig feiner. Ein ähnliches Verhalten habe ich auch an solchen Stellen beobachtet, wo die Musculatur sich nur in verhältnismäßig dünnen Schichten vorfindet, beispielsweise im Darme der Ratte — alles Stellen, wo BARFURTH die Existenz von Protoplasmabrücken zwischen den Muskelzellen verneint; ferner in der Muskelhaut von Blase, Ventrikel und Darm des Frosches, Gebärmutter des Hundes, Ureter des Menschen.

---

Nachdruck verboten.

### Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbeltiere.

Von Dr. G. BAUR (University of Chicago).

Vor 5 Jahren veröffentlichte ich eine kleine Arbeit über die Morphologie des Wirbeltier-Schädels<sup>1)</sup>. Bei der Besprechung der Schläfenbogen gab ich meine Ansicht über die Bildung derselben auf folgende Weise.

---

<sup>1)</sup> BAUR, G. On the Morphology of the Vertebrate Skull. Journ. Morph., Vol. III, No. 3, p. 471—474. Boston 1889.



Bei den ältesten Amphibien, den Stegocephalen, findet man eine continuirliche knöcherne Decke auf den oberen und seitlichen Teilen des Schädels. Dieselben Verhältnisse müssen wir für die fischartigen Ahnen der Stegocephalen annehmen. Die Entstehung dieser knöchernen Elemente ist auf die Verschmelzung von Hautschuppen zurückzuführen. Bei den Stegocephalen ist die Zahl derselben beinahe constant. Die Knochen, welche bei der Untersuchung der Schläfenbogen in Betracht kommen, sind die folgenden: Parietalia, Frontalia, Postfrontalia, Postorbitalia, Supratemporalia, Squamosa, Jugalia, Quadratojugalia, die Supraoccipital- und Paroccipital-Platten. Bei einigen Stegocephalen ist noch ein weiteres Element vorhanden zwischen Postorbitale und Frontale (Melanerpeton, Discosaurus); dieses muß als ein Rest der mehr zahlreichen Elemente des Schädels bei den Ahnen der Stegocephalen betrachtet werden.

Bei den ältesten Schildkröten treffen wir ebenfalls ein vollkommen knöchernes Dach im Schädel an, aber hier ist die Zahl der Elemente, welche es zusammensetzen, bedeutend reducirt. Solche Verhältnisse finden wir bei den Amphichelydia, den Cheloniidae und Dermochelyidae. Von Formen mit derartigen Schädeln entwickelten sich die Chelydridae, Dermatemydidae, Staurotypidae, Kinosternidae, Emydidae, Testudinidae, und die Trionychia; die Verbindung des Squamosum mit dem Parietale ging durch Reduction von hinten verloren. Zu gleicher Zeit fand auch eine Reduction der Gegend zwischen Quadratum und Jugale von unten statt. Das Resultat war die Bildung eines mehr oder weniger schlanken Bogens zwischen der Augenhöhle und dem Quadratum. In einigen Fällen wurde dieser Bogen vollkommen reducirt (Terrapene<sup>2)</sup>, part.; Geoemyda).

Bei den Pleurodira traten 2 Arten der Reduction auf. Die erste Reduction ist von unten, sie hebt die Verbindung zwischen Augenhöhle und Quadratum auf, läßt aber die Verbindung zwischen Quadratum und Parietale bestehen. Dieses Verhältnis finden wir bei den Chelyidae, Rhinemydidae, Hydromedusidae<sup>3)</sup>; ja bei den Chelodinidae hört sogar die Verbindung zwischen Quadratum und Parietale auf. Wir sehen also, daß das vollständige Fehlen eines Temporalbogens, bei Terrapene

2) BAUR, G. Further Notes on American Box-Tortoises. Am. Natur., July 1893, p. 676—678. Science, Apr. 3. 1891, Bd. XVII, No. 426.

3) BAUR, G. Notes on the Classification and Taxonomy of the Testudinata, Proc. Am. Philos. Soc., Vol. XXXI., July 1893, p. 211—212.

und *Geoemyda* einerseits, und bei den *Chelodinidae* andererseits, durch 2 verschiedene Reductionsprozesse herbeigeführt wird. Im ersten Fall handelt es sich um Reduction von unten und hinten, im zweiten um Reduction von unten allein.

Bei den *Sternothaeridae* und *Podocnemididae* findet eine Reduction von unten und hinten statt, wie z. B. bei den *Emydidae*. Bei den Schildkröten finden wir also nur einen Schläfenbogen, welcher den ganzen Complex zwischen Parietale, Frontale und Jugale, Quadratojugale repräsentirt.

Die vollständige Decke des Schädels ist zum erstenmale unterbrochen bei den *Ichthyosauria* und *Aëtosauria* durch das Erscheinen einer oberen Schläfengrube, welche zwischen Parietale, Squamosum und dem hinteren Rand der Augenhöhle auftritt.

Der knöcherne Bogen unterhalb der oberen Schläfengrube, welcher die Augenhöhle und das Maxillare mit dem Quadratum verbindet, wird nun auf 2 verschiedene Weisen afficirt:

1) Der breite einfache Bogen bleibt einfach, verschmälert sich aber mehr und mehr und kann selbst vollständig reducirt werden: *Plesiosauria*, *Theromora*, *Mammalia*, *Squamata*.

2) In dem breiten einfachen Bogen entsteht eine Oeffnung, die untere Schläfengrube. Auf diese Weise wird ein oberer und unterer Bogen gebildet, welcher die Augenhöhle mit dem Quadratum verbindet: *Rhynchocephalia* und die Gruppe der *Archosauria*: *Crocodylia*, *Phytosauria* (*Belodontia*), *Cetiosauria*, *Megalosauria*, *Iguanodontia*<sup>4)</sup>, *Pterosauria* und *Aves*<sup>5)</sup>.

Weiterhin spreche ich die Meinung aus, daß die beiden Elemente im Schädel der *Squamata*, *Squamosum* und *Supratemporale* (PARKER und BETTANY) oder *Mastoid* (CUVIER), dem *Quadratojugale* und *Squamosum* der übrigen Reptilien homolog sind. Der Bogen der *Squamata* entspräche also nicht dem oberen Bogen bei den *Rhynchocephalia* und *Archosauria*, sondern dem Bogen der *Testudinata*, *Plesiosauria*, *Theromora* und *Mammalia*. Das *Squamosum* hat bei den *Squamata* eine starke Reduction erlitten und verschwindet bei manchen Formen vollkommen.

Seitdem diese Anschauungen veröffentlicht wurden, sind verschiedene Arbeiten über denselben Gegenstand erschienen, von

4) BAUR, G. Remarks on the Reptiles generally called *Dinosauria* *Amer. Nat.*, May 1891, p. 434—454.

5) Bei den Vögeln ist der obere Bogen reducirt.

welchen ich besonders diejenigen von COPE<sup>6)</sup> und GAUPP<sup>7)</sup> hier besprechen will.

In seinen beiden Arbeiten ist COPE der Meinung, daß das Squamosum (Mastoid CUVIER) der Lacertilier dem Paroccipitale (Opisthoticum HUXLEY) der Schildkröten und Ichthyosaurier homolog sei. Diese Anschauung wurde zuerst von STANNIUS<sup>8)</sup> vertreten, und COPE<sup>9)</sup> hält an derselben seit 1871 fest; daß sie absolut unhaltbar ist, ist klar.

Schon CUVIER hat gezeigt, daß der äußere Fortsatz des Exoccipitale der Crocodilier das „exoccipital externe“ (paroccipital OWEN, opisthotic HUXLEY) der Schildkröten repräsentirt. Im Jahre 1837 demonstrierte HALLMANN in seinem ausgezeichneten Werk über die Osteologie des Schläfenbeins, daß dasselbe für die Squamata (Eidechsen und Schlangen) gilt. Diese Anschauung wurde von HUXLEY in seinen Vorlesungen über den Schädel acceptirt, und OWEN<sup>10)</sup> führte 1877 den deutlichen Beweis, daß COPE im Irrtum ist. 1889<sup>11)</sup> beschrieb ich die Beziehungen des Exoccipitale zum Paroccipitale bei Chelonia, Ichthyosaurus und Sphenodon; und in meiner Arbeit über den Schädel der Mosasauriden<sup>12)</sup> zeigte ich die Unhaltbarkeit der COPE'schen Meinung. Es ist also ganz zweifellos, daß das Paroccipitale (Opisthoticum) der Squamata im paroccipitalen Fortsatz des Exoccipitale zu suchen ist<sup>13)</sup>.

6) COPE, E. D. On the Homologies of the posterior cranial Arches in the Reptilia. Trans. Am. Philos. Soc., Vol. XVII, April 27, 1892, p. 11—26, pl. I—V, auch Amer. Nat., May 1892, p. 407—408, pl. XV—XVII. — COPE, E. D. The Osteology of the Lacertilia. Proc. Am. Philos. Soc., Vol. XXX, May 10, 1892, p. 185—211, pl. II—VI.

7) GAUPP, Dr. E. Zur vergleichenden Anatomie der Schläfengegend am knöchernen Wirbeltier-Schädel. Morphol. Arbeiten von Dr. G. SCHWALBE, Bd. IV, Heft 1, Jena 1894, p. 77—128, Taf. VI, VII.

Eine kürzere Mitteilung erschien im Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur., Zool.-bot. Sec., Sitzung vom 10. Mai 1894, unter dem Titel: Ueber die Jochbogen-Bildungen am Schädel der Wirbeltiere. (8 Seiten.)

8) STANNIUS, HERMANN: Zootomie der Amphibien, Berlin 1856, p. 51.

9) COPE, E. D. On the Homologies of some of the cranial Bones of the Reptilia. Amer. Assoc. Adv. Sc., Vol. XIX, 1871, p. 214—219.

10) OWEN, R. On the Rank and Affinities in the Reptilian Class of the Mosasauridae. Quart. Journ. Geol. Soc., Nov. 1877.

11) BAUR, G. On the Morphology of the Vertebrate Skull. I. c. p. 467—468.

12) BAUR, G. On the Morphology of the Skull in the Mosasauridae. Journ. Morph., Vol. VII, No. 1, 1892.

13) SIEBENROCK, FRIEDRICH, Zur Osteologie des Hatteria-Kopfes.



Es handelt sich nun darum, zu bestimmen: was ist das Element im Schädel der Squamata, das COPE als Paroccipitale betrachtet?

Das fragliche Element wurde von CUVIER „mastoidien“, von HALLMANN „Squama temporis“, von OWEN „mastoid“, von GEGENBAUR „Squamosum“, von LEYDIG „Temporale“, von PARKER und BETTANY „Supratemporale“ genannt. Ich selbst betrachtete es als Squamosum, und dasselbe thut GAUPP.

Bei den Stegocephalen, Cotylosauria, Ichthyosauria finden wir in der Schläfengegend 3 Elemente, die wir nun etwas näher zu betrachten haben.

Bei den Stegocephalen werden diese Elemente meistens mit den Namen Squamosum, Supratemporale und Quadratojugale bezeichnet. Supratemporale heißt der zwischen dem Quadratojugale und dem Squamosum gelegene Knochen. Dieses Element hat folgende Namen erhalten:

„squamoso-zygomatic portion of temporal“ (Ichthyosauria) CONYBEARE 1824.

„squamous element of the temporal“ (Ichthyosauria) OWEN 1839.

„os tympanicum externum“ (Stegocephalia), BURMEISTER 1849.

„os intercalatum, Einschaltbein“ (Ichthyosauria) THEODORI 1854.

„supersquamosal“ (Ichthyosauria) OWEN 1859.

„super-temporal, supra-temporal, super-squamosal, supra-squamosal“ (Ichthyosauria, Stegocephalia) OWEN 1860.

„supersquamosal“ (Ichthyosauria) OWEN 1866.

„supratemporal“ (Ichthyosauria, Stegocephalia) HUXLEY 1871.

„squamosal“ (Ichthyosauria) COPE 1871.

„supraquadrate“ (Ichthyosauria) SEELEY 1880.

„prosquamosal“ (Ichthyosauria) OWEN 1880.

„squamosal“ (Ichthyosauria) BAUR 1887 (= Squamosal der Lacertilia im Sinne PARKER's, nicht Supratemporale der Lacertilien).

„supratemporal“ oder „supratemporale“ (Stegocephalia) Aut. (Ichthyosauria) LYDEKKER 1889, DÖDERLEIN 1890, ZITTEL 1890, FRAAS 1891, COPE 1892.

Wir sehen, daß der Name Supratemporale derjenige ist, der am meisten heute gebraucht wird. Ich schlage vor, denselben aufzugeben, aus den folgenden Gründen:

---

Sitzungsber. K. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl., Bd. CII, 1893, p. 9—10.  
— Das Skelet der Lacerta Simonyi STEIND. und der Lacertiden-Familie überhaupt, ibid. Bd. CIII, 1894, p. 208—212.

1) Schon im Jahre 1822 wurde der Name von BAKKER eingeführt und zwar für gewisse Knochen im Schädel der Knochenfische (Extrascapularia, früher Suprascapularia STANNIUS), die natürlich mit dem fraglichen Element der Stegocephalen und Ichthyosaurier nichts zu thun haben.

2) Der Name Supratemporale wird von PARKER und BETTANY im Eidechschenschädel für ein ganz anderes Element gebraucht <sup>14)</sup>.

Wir haben also für 3 verschiedene Elemente bei den Fischen, Eidechsen, Stegocephalen und Ichthyosauriern einen Namen Supratemporale. Ich halte es für das Beste, den Namen im BAKKER'schen Sinne für die Fische zu gebrauchen und für das Element der Stegocephalen und Ichthyosaurier den Namen Prosquamosum, von OWEN 1880 eingeführt (prosquamosal), zu verwenden.

Bei den Stegocephalen liegt das Prosquamosum zwischen Quadratojugale, Jugale, Postorbitale, Squamosum und zuweilen den Paroccipitalplatten (Epiotica). Findet sich vor dem Squamosum noch ein weiteres Element (Melanerpeten, Discosaurus), so steht das Prosquamosum auch mit diesem in Verbindung <sup>15)</sup>.

Bei den Ichthyosauriern liegt das Prosquamosum zwischen Quadratojugale, Postorbitale, Postfrontale und Squamosum.

Das Squamosum der Stegocephalen ist umschlossen vom Parietale, Postfrontale, Postorbitale, Prosquamosum, den Paroccipitale, und zuweilen den Supraoccipitalplatten; bei den Ichthyosauriern vom Parietale, Postfrontale und Prosquamosum.

Das Quadratojugale der Stegocephalen liegt zwischen Maxillare, Jugale, Prosquamosum und Quadratum, am unteren Rande des letzteren angeheftet. Das Quadratojugale der Ichthyosaurier liegt zwischen Jugale, Postorbitale, Prosquamosum und Quadratum.

Darüber, daß die genannten 3 Elemente bei den Stegocephalen und Ichthyosauriern einander homolog sind, kann kein Zweifel existiren.

Das Schädeldach, das bei den Stegocephalen vollkommen geschlossen war, hat bei den Ichthyosauriern eine Lücke erhalten, diese Lücke befindet sich zwischen Parietale, Squamosum und Postfrontale und repräsentirt die obere Schläfengrube. Aehnliche Verhältnisse

14) Ich war demnach seinerzeit vollkommen berechtigt, wenn ich die Bezeichnung der Elemente Squamosum und Supratemporale bei den Stegocephalen und Ichthyosauriern vertauschte, da ich die PARKER'sche Nomenclatur annahm (Anat. Anz., II. Jahrg. 1887, No. 21, p. 658).

15) CREDNER, H. Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Plauenschen Grundes, V. Teil, IX. Teil. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Jahrgang 1885, Taf. XXVII, Fig. 1, 1890, Taf. XI, Fig. 1 und 6.

finden wir bei den Aëtosauria<sup>16)</sup>; hier ist auch nur eine obere Schläfengrube vorhanden.

### Rhynchocephalia.

Ich habe in einer früheren Arbeit<sup>17)</sup> gezeigt, daß die Ichthyosaurier in sehr naher Beziehung zu den Rhynchocephalen stehen; daß man sie gewissermaßen als aus Wasser vollkommen angepaßte Rhynchocephalen oder Proganosaurier betrachten kann. Ich habe gezeigt, daß der Schädel der Ichthyosaurier mit dem Schädel von Sphenodon eine überraschende Aehnlichkeit besitzt. Ich werde nun nochmals die Verhältnisse näher besprechen.

Bei Sphenodon findet sich eine obere und untere Schläfengrube. Die Gegend, die bei Ichthyosaurus 2 Elemente zeigt, das Squamosum und Prosquamosum, weist bei Sphenodon nur ein einziges Element auf, das gewöhnlich als Squamosum bezeichnet wird. Dieses große Element steht mit den folgenden Knochen in Verbindung, mit dem Parietale, Postorbitale, Jugale, Quadratojugale, Quadratum und Paroccipitale. Der obere Teil des Stückes entspricht dem Squamosum, der untere Teil dem Prosquamosum von Ichthyosaurus, mit anderen Worten, das große Squamosum von Sphenodon besteht aus 2 Elementen, dem Squamosum und Prosquamosum. Diese Anschauung habe ich schon 1886 und 1887 ausgesprochen<sup>18)</sup>. Ueber das Quadratojugale von Ichthyosaurus und Sphenodon kann kein Zweifel herrschen; in beiden finden sich beinahe ganz dieselben Lagebeziehungen. Bei Ichthyosaurus steht es mit dem Prosquamosum, Postorbitale, Jugale und Quadratum in Verbindung; bei Sphenodon mit dem unteren, das Prosquamosum repräsentirenden Fortsatz des Squamosum, mit dem Jugale und dem Quadratum. Bei Ichthyosaurus wie bei Sphenodon befindet sich zwischen Quadratojugale und Quadratum ein deutliches Foramen. Es handelt sich nun darum, zu zeigen, daß das Squamosum von Sphenodon in der That aus 2 Elementen besteht. Der jüngste von 6 Schädeln, den ich vor mir habe (Condylus occipitalis — Praemax. 25 mm) zeigt keine Andeutung von 2 Elementen; dagegen scheint bei Sphaeosaurus (Sauranodon) aus dem lithographischen Schiefer von Cirin das Squamosum durch 2 Stücke vertreten zu sein.

16) FRAAS, OSKAR, Aëtosaurus ferratus FR. Die gepanzerte Vögelechse aus dem Stubensandstein bei Stuttgart. Württ. naturw. Jahreshefte, 33. Jahrg., Heft 3, 1877, p. 12.

17) BAUR, G. On the Morphology and Origin of the Ichthyopterygia. Amer. Naturalist., Sept. 1887, p. 838.

18) BAUR, G. On the Morphology and Origin of the Ichthyopterygia. I. c. p. 838, und Anat. Anz., I. Jahrg. 1886, No. 13, p. 349.



LORTET<sup>19)</sup> giebt eine Oberansicht des Schädels von Saphaeosaurus, welche die Verhältnisse ziemlich gut zeigt. LORTET's Beschreibung ist nicht richtig, wie schon BOULENGER bemerkt hat<sup>20)</sup>. BOULENGER sagt: „the bones described as the posterior portions of the parietals appear to be the supratemporals, distinct from the squamosals“. BOULENGER's Supratemporal ist PARKER's Supratemporale der Lacertilien, daher gleich dem Squamosum. Außerhalb dieses Elements findet sich ein anderes, welches vorn mit dem Postorbitale und hinten mit dem Quadratum in Verbindung steht; dieses kann nur das Prosquamosum sein. Bei Saphaeosaurus (Sauranodon) ist also das „Squamosum“ von Sphenodon durch zwei Elemente vertreten, wie bei Ichthyosaurus. Die „occipitales supérieurs“ von LORTET, sind die hinteren Fortsätze der Parietalia. Ueber das Quadratojugale läßt sich aus der Abbildung nichts schließen. Durch Vergleichung der Schädel von Sphenodon und Ichthyosaurus ist es wahrscheinlich geworden, daß das Squamosum von Sphenodon das Squamosum + Prosquamosum von Ichthyosaurus repräsentirt; Saphaeosaurus, ein jurassischer Vertreter der Rhynchocephalia, scheint den Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung zu liefern.

#### Phytosauria (Belodontia).

Von allen Reptilien der großen Gruppe Archosauria, welche die Crocodilia, Phytosauria, Cetiosauria, Megalosauria, Iguanodontia und Pterosauria enthält, kommen die Phytosauria, durch Phytosaurus oder Belodon repräsentirt, den Rhynchocephalia am nächsten. Die ganze Gaumengegend ist rhynchocephal, aber auch die Schläfengegend ist direct auf die Rhynchocephalen zurückführbar<sup>21)</sup>. Postfrontale und Postorbitale sind noch isolirt<sup>22)</sup>. Es ist eine obere und untere Schläfengrube vorhanden. „Squamosum“ und Quadratojugale haben dieselben Beziehungen wie bei Sphenodon. Zwischen Quadratum und

19) LORTET, Dr. L. Les Reptiles fossiles du Bassin du Rhone. Arch. Mus. d' Hist. Nat. Lyon., Vol. V, Lyon 1893, pl. IV, fig. 1, p. 41—42.

20) BOULENGER, G. A., On some newly described Jurassic and Cretaceous Lizards and Rhynchocephalians. Ann. Mag. Nat. Hist., March 1893, p. 204—210.

21) Schon HERM. VON MEYER hat dies gesehen. Palaeontographica, Bd. X, p. 240—241, 1863.

22) BAUR, G. Postfrontale und Postorbitale von Belodon. Zool. Anz., No. 240 1886 p. 740.

23) NEWTON, E. T., On the Skull, Brain, and Auditory Organ of a new Species of Pterosaurian (Scaphognathus Purdoni) Philos. Trans. London 1888, Vol. 179, p. 503—537, pl. 77, 78. — BAUR, G. Mr. E. T. NEWTON on Pterosauria. Geol. Mag., No. 298, Apr. 1889, p. 172—173.

Quadratojugale findet sich dasselbe Foramen wie bei Sphenodon und Ichthyosaurus. Es ist zweifellos, daß die als Squamosum und Quadratojugale bezeichneten Elemente bei Phytosaurus das Squamosum und Quadratojugale von Sphenodon repräsentiren. Auch bei Phytosaurus enthält das Squamosum das Squamosum + Prosquamosum der Ichthyosaurier und Stegocephalen.

### Crocodilia.

Phytosaurus führt uns direct hinüber zu den Crocodiliern. Es ist gar nicht möglich, hier Fehler beim Homologisiren der einzelnen Elemente zu machen. Wir haben ein Squamosum (Squamosum + Prosquamosum) und ein Quadratojugale. Ganz gilt dasselbe für die übrige Archosaurier.

Die Verhältnisse des Schädels der Megalosauria (Ceratosaurus) sind direct zurückführbar auf die Verhältnisse bei den Rhynchocephalia; das Squamosum ist ein Squamosum + Prosquamosum, das zwischen Quadratum und Jugale gelegene Element ein Quadratojugale. Bei den Cetosauria und Pterosauria haben wir dasselbe, nur ist hier (Diplodocus, Scaphognathus<sup>23</sup>) das Quadratojugale mit dem Maxillare in Verbindung getreten, was auch bei den Vögeln und gewissen Schildkröten (Kinosternidae, Staurotypidae, Platysternidae und Malaclemys) der Fall ist. Bei den Iguanodontia finden sich auch keine Schwierigkeiten<sup>24</sup>). Alle Archosauria besitzen 2 Schläfenbogen, einen oberen und einen unteren. Die Vögel haben den oberen Bogen verloren. Auch hier haben wir ein Squamosum, das dem von Sphenodon homolog ist, es steht aber nicht mehr in knöcherner Verbindung mit der Augenhöhle. Der untere Bogen wird durch das Maxillare, Jugale und Quadratojugale gebildet.

Bis hierher haben wir demnach folgende Resultate erlangt:

Stegocephalia: Schläfengegend vollständig überbrückt, ohne Lücken.

Squamosum, Prosquamosum, Quadratojugale.

Ichthyosauria: Obere Schläfengrube.

Squamosum, Prosquamosum, Quadratojugale.

Aëtosauria: Obere Schläfengrube.

(Squamosum + Prosquamosum)?, Quadratojugale.

Rhynchocephalia: Obere und untere Schläfengrube.

a) Sphaeosaurus: Squamosum, Prosquamosum, Quadratojugale.

24) DOLLO, L., Quatrième Note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. Mus. R. Hist. Nat. de Belg., T. II, 1883, p. 234—238.

b) Sphenodon: Squamosum + Prosquamosum, Quadratojugale.

Phytosauria:	}	Obere und untere Schläfengrube. Squamosum + Prosquamosum, Quadratojugale.
Crocodylia:		
Cetiosauria:		
Megalosauria:		
Iguanodontia:		
Pterosauria:		

Aves: Obere und untere Schläfengrube verschmolzen, nach Reduction des oberen Bogens.  
Squamosum + Prosquamosum, Quadratojugale.

Ehe ich die übrigen Reptilien besprechen werde, will ich die Anschauungen von COPE und GAUPP über die Schläfengegend bei den Stegosauria, Ichthyosauria, Archosauria und den Vögeln etwas genauer betrachten.

COPE acceptirt meine Meinung über die Bildung der Schläfenbogen, aber die Nomenclatur der Elemente wird z. T. verändert: das Quadratojugale heißt Zygomatic, das Prosquamosum Supratemporal und das Squamosum wird mit dem neuen Namen Supramastoid versehen. Die obere Schläfengrube der Ichthyosaurier wird als supramastoid bezeichnet. Von Diclonius (Iguanodontia) wird behauptet, das Prosquamosum (Supratemporal) sei verschwunden, ein deutliches Paroccipitale liege schuppenförmig am Exoccipitale. Ferner heißt es: das Squamosum (Supramastoid) sei bei Diclonius mit dem Parietale verschmolzen, nicht bei Iguanodon nach DOLLO.

Ueber den Schädel von Stegosaurus, Crocodylia, Phytosauria, Pterosauria und Rhynchocephalia werden folgende Angaben gemacht:

Bei Stegosaurus ist das Squamosum (Supramastoid) isolirt vom Prosquamosum (Supratemporal)<sup>1)</sup>. Phytosaurus (Belodon) verhält sich in der Hauptsache ähnlich wie die Crocodilier. Die Pterosaurier verhalten sich wie die Dinosaurier.

Bei Sphenodon ist das Paroccipitale mit dem Prosquamosum (Supratemporale) verschmolzen. Das Squamosum (Supramastoid) ist entweder mit dem Prosquamosum (Supratemporal) oder dem Parietale vereinigt. Die Schläfengruben der Crocodylia, „Dinosauria“, Pterosauria und Rhynchocephalia werden supratemporale und infratemporale Foramina genannt.

1) S. 19 wird aber angegeben, daß bei den Dinosauriern das Prosquamosum (Supratemporal) mit dem Squamosum (Supramastoid) verbunden sein möchte.



Untersuchen wir diese Angaben etwas näher.

Vor allem sehe ich keinen Grund, die Namen Quadratojugale in Zygomatic und Squamosum in Supramastoid zu verändern und dadurch unnötige Verwirrung hervorzurufen. Warum die obere Schläfengrube bei den Ichthyosauriern als „supramastoid“, die der Rhynchocephalia und Archosauria als „supratemporal“ bezeichnet wird, ist auch nicht einzusehen. Diese Oeffnungen sind doch sicher homolog. Bei Diclonius ist das Prosquamosum im Squamosum enthalten, und das Paroccipitale ist kein freies, schuppenartiges Element, sondern ist mit dem Exoccipitale verschmolzen, wie bei allen Archosauria. Ebenso wenig ist das „Squamosum“ mit dem Parietale verschmolzen, sondern es ist frei wie bei Iguanodon und überhaupt allen Archosauriern. Bei Stegosaurus ist kein freies Prosquamosum vorhanden, sondern nur ein Element, das Squamosum + Prosquamosum repräsentirt das Squamosum aut. Bei Phytosaurus ist das Postfrontale isolirt vom Postorbitale und nicht gebildet wie bei den Crocodilia. Die Pterosaurier verhalten sich wie die Dinosaurier, aber nicht, wie die letzteren von COPE gedeutet werden.

Bei Sphenodon ist das Paroccipitale nicht mit dem Prosquamosum verschmolzen, sondern mit dem Exoccipitale; und das Squamosum ist natürlich nicht mit dem Parietale vereinigt, sondern ist ein freies großes Element, in welchem das Prosquamosum enthalten ist.

Auch GAUPP hat es für nötig gefunden, eine zum Teil neue Nomenclatur für die Elemente der Schläfengegend einzuführen. Der Name Squamosum wird beibehalten.

Das Quadratojugale aut. der Chelonier, Crocidolinen und Saurier (HALLMANN), sowie das Squamosum (aut.) von Sphenodon wird als Paraquadratum bezeichnet.

Das Quadratojugale aut. der Vögel, Stegocephalen und Ichthyosaurier und von Diplodocus wird Quadrato-maxillare genannt; das Quadratojugale aut. Vögel wäre also nicht homolog dem Quadratojugale der Reptilien.

Ich glaube nicht, daß GAUPP irgend einen Anhänger für diese Anschauung finden wird.

Aus dem, was ich oben über die Schädel von Ichthyosaurus, Sphaeosaurus, Sphenodon, Phytosaurus (Belodon) u. s. w. mitgeteilt habe, kann es doch gar keinem Zweifel unterliegen, daß das Quadratojugale dieser Formen in dem zwischen Jugale und Quadratum am unteren Rande gelegenen Stück zu suchen ist, und daß das Quadratojugale der Vögel natürlich nichts anderes vorstellt.

Der Hauptgrund für GAUPP's Meinung, daß das Quadratojugale der Vögel nicht homolog sein soll dem Quadratojugale der lebenden

Reptilien, *Sphenodon* ausgenommen, ist der, daß bei den Vögeln dieses Element direct mit dem Maxillare in Verbindung steht. Infolge dessen wird auch zugegeben, daß das Quadratojugale von *Diplodocus* dasselbe Element sei wie bei den Vögeln! Die Verbindungsweise des Quadratojugale hat aber mit der Frage gar nichts zu thun. Bei *Scaphognathus* (*Pterosauria*) ist das Quadratojugale ebenfalls in directer Verbindung mit dem Maxillare; dasselbe finden wir bei den Vertretern von 4 Familien von Schildkröten, den *Platysternidae*, *Kinosternidae*, *Staurotypidae* und *Emydidae* (*Malaclemys*). Daß wir es hier überall mit einem Quadratojugale zu thun haben, liegt doch auf der Hand.

Ehe ich zu den *Squamata* übergehe, werde ich die Verhältnisse bei den Schildkröten etwas näher betrachten.

Das ursprüngliche Verhältnis für die Schildkröten müssen wir in einem Schädel suchen, wie ihn z. B. die heutigen Seeschildkröten aufweisen, einem Schädel mit ununterbrochener Bedeckung der Schläfengegend, bei dem zugleich das Squamosum mit dem Parietale in Verbindung steht. Wie sich von einer solchen Form alle Zustände bei den Schildkröten erklären lassen, habe ich schon oben auseinandergesetzt.

COPE adoptirt meine Ansicht, meint aber, daß das Squamosum (*Supramastoid*) verschwunden und nur das Prosquamosum (*Supratemporal*) übrig geblieben wäre. GAUPP hingegen behauptet, daß das Squamosum und Prosquamosum (*Paraquadratum*, *Quadratojugale* aut.) vorhanden, das Quadratojugale verschwunden sei. Für mich ist es klar, daß das „Squamosum“ der Schildkröten dem Squamosum von *Sphenodon* homolog ist, also ein Squamosum + Prosquamosum vertritt, und daß das untere Element, das in seinen Lagebeziehungen so wechselt (*Claudius*, *Staurotypus*, *Kinosternon* — *Podocnemis*), das Quadratojugale repräsentirt.

Das primitivste Verhalten zeigen die *Amphichelydia* (*Compsemys*). die *Rhinemydidae*, *Cheloniidae*, *Dermochelydidae*.

Bei den *Chelydridae*, *Kinosternidae*, *Staurotypidae*, *Dermatemydidae* und *Platysternidae* geht durch Reduction des Schläfendaches von hinten die Verbindung zwischen Parietale und Squamosum verloren.

Bei den *Emydidae*, *Testudinidae* und den *Trionychia* kommt zu dieser Reduction noch eine solche von unten, so daß das breite Schläfendach nur noch durch einen schmalen Bogen vertreten ist, der sich von der Augenhöhle zum Quadratum erstreckt.

Dieser Bogen ist ganz unterbrochen bei *Terrapene carolina* L., *T. triunguis* AGASS., *T. ornata*, bei *Geoemyda* und *Rhinoclemys rubida* COPE.

GAUPP behauptet, daß das Quadratojugale (*Paraquadratum*) bei den Schildkröten mit dem Jugale und Postfrontale in Verbindung

stehe; dies ist nicht der Fall bei allen Trionychia und bei verschiedenen Emydidae (Terrapene z. B.). Ferner heißt es, das Quadratojugale (Paraquadratum) fehle nur den „Chelydae“; es fehlt auch gewissen Emydidae z. B. Geoemyda und Terrapene ornata AGASS.

### Squamata.

Bei den Lacertiliern finden sich in der Schläfengegend gewöhnlich zwei Elemente; das äußere steht meist mit dem Postorbitale in Verbindung. Folgende Namen sind diesem Stück gegeben worden:

Temporal, CUVIER.

Quadratojugale, HALLMANN, STANNIUS, HOLLARD, GEGENBAUR, BAUR 1889, 1892.

Squamosal OWEN, HUXLEY, PARKER und BETTANY, COPE 1871, BAUR 1887, SIEBENROCK.

Supratemporal, COPE 1892.

Paraquadratum, GAUPP.

Das innere Element hat folgende Namen:

Squama temporalis, HALLMANN, STANNIUS 1856.

Mastoidien, CUVIER, STANNIUS 1846, OWEN.

Squamosum, GEGENBAUR, BAUR 1892, GAUPP.

Supratemporale, PARKER und BETTANY, BAUR 1887, SIEBENROCK.

Opisthotic, COPE 1871.

Paroccipital, COPE 1892.

Nicht erwähnt von HUXLEY.

Die Anschauung COPE's, daß dieses Element das Paroccipitale repräsentirt, ist ganz unzulässig und schon oben zurückgewiesen worden.

Zwei Meinungen stehen sich über diese Elemente und die Schläfengegend der Squamata gegenüber.

HALLMANN sieht im äußeren Element ein Quadratojugale, im inneren ein Squamosum, und homologisirt den Bogen mit dem Schläfenbogen der Schildkröten. Hierin folgen ihm STANNIUS, HOLLARD, GEGENBAUR und BAUR 1892. GAUPP betrachtet den Bogen als identisch mit dem Schläfenbogen der Schildkröten und dem oberen Schläfenbogen von Sphenodon.

HUXLEY, PARKER, DOLLO und BAUR 1887 betrachten ihn als homolog mit dem oberen Schläfenbogen von Sphenodon und der Archosauria. Die Frage ist nun: welche von diesen Meinungen ist die richtige?

1887 erklärte ich die beiden Elemente als homolog dem einfachen Element (Squamosum) von Sphenodon und homolog dem Prosquamosum



und Squamosum der Ichthyosaurier; später änderte ich meine Meinung, und betrachtete das eine Element als Quadratojugale, das andere als „Squamosum“.

Ich habe die Sache nochmals geprüft und komme nun zum Schluß, daß die erste Meinung die richtige ist. Die beiden Elemente repräsentieren das Prosquamosum und Squamosum; ein Quadratojugale fehlt den Squamata; der vorhandene Schläfenbogen entspricht dem oberen bei Sphenodon, der untere ist verloren gegangen.

Vergleicht man den Schädel von Sphenodon mit dem Schädel der Lacertilier, z. B. der Iguanidae (Iguana, Amblyrhynchus, Conolophus) und untersucht speciell die Schläfengegend, so findet man Folgendes: Das „Squamosum“ von Sphenodon steht vorn in Verbindung mit dem Postorbitale und tritt nahe an das obere Ende des Jugale heran, oben ist es verbunden mit den seitlichen Fortsätzen des Parietale; es liegt auf dem Quadratum und legt sich an das äußere Ende des Paroccipitale an; unten stößt es an das Quadratojugale und Jugale. Das äußere Element bei den Iguaniden stößt vorne an das Postorbitale und berührt das obere Ende des Jugale; es steht auf dem Quadratum, berührt das Ende des seitlichen Fortsatzes des Parietale und legt sich an das innere Element an. Letzteres legt sich mit seinem oberen Fortsatz unter die seitlichen Fortsätze der Parietale, liegt auf dem Quadratum und ist mit dem äußeren Ende des Paroccipitale in Verbindung; das äußere Element entspricht dem unteren Teile des „Squamosum“ von Sphenodon, das innere dem oberen Teil. Das äußere Element (Quadratojugale, HALLMANN) ist das Prosquamosum, das innere (Squama temporis, HALLMANN) das Squamosum <sup>25)</sup>.

Der Schläfenbogen der Squamata ist der obere Schläfenbogen von Sphenodon, der untere ist verloren gegangen und nur durch Ligament vertreten.

Das Prosquamosum (Quadratojugale, HALLMANN) erleidet bei verschiedenen Gruppen der Squamata eine Reduction, bei den Helodermatidae, Aconthiidae ist es sehr klein, bei den Geckonidae, Uroplatidae, Anniellidae, Amphisbaenia und den Schlangen fehlt es vollkommen. Das Squamosum ist bei allen Lacertiliern vorhanden, bei den Amphisbaenia und gewissen Schlangen ist es nicht frei.

Es bleiben nun noch die Plesiosauria, Theromora und Mammalia zur Betrachtung übrig. Ich glaube, wie früher, daß der Schläfenbogen dieser Formen mit dem der Schidkröten verglichen werden muß.

---

25) Auch KOKEN betrachtet das Prosquamosum und Squamosum der Lacertilier, das er Squamosum I und II nennt, als Repräsentanten des Squamosum. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1893, Bd. 45, p. 363.

Ich sehe hier weder einen oberen noch einen unteren Bogen, sondern beides zugleich, entstanden auf ähnliche Weise wie bei den Schildkröten.

KOKEN glaubt bei *Nothosaurus* eine Teilung des „Squamosum“ wie bei den Lacertiliern gefunden zu haben<sup>26)</sup>.

Ob meine Anschauung über die Plesiosauria, Theromora und Mammalia die richtige ist, muß die Zukunft lehren.

GAUPP kann sich meiner Meinung über die Ableitung der Temporalbogen von einer continuirlichen Knochendecke der Stegocephalen durchaus nicht anschließen. Ich halte dieselbe vollkommen aufrecht und habe an derselben nur das zu ändern, daß ich, wie oben auseinandergesetzt, den Bogen der Squamata nicht wie bei den Schildkröten entstehen lasse, sondern durch Reduction des unteren Bogens der Rhynchocephalia. Uebrigens ist die Kluft, welche die Squamata von den Rhynchocephalia trennt, nicht viel geringer als die zwischen Rhynchocephalia und Testudinata. GAUPP'S Anschauungsweise über die Modification der Temporalbogen werden durch die Thatsachen nicht unterstützt.

Ich fasse nun die Resultate folgendermaßen zusammen:

I. Squamosum<sup>27)</sup>, Prosquamosum, Quadratojugale frei:

Continuirliche Knochenbrücke über der

Schläfengegend

Stegocephalia

Cotylosauria (nach COPE)

II. Squamosum, Prosquamosum isolirt:

a) Quadratojugale anwesend:

1) Eine obere Schläfengrube

Ichthyosauria

Aëtosauria<sup>28)</sup>

2) Eine obere und untere Schläfengrube:

Zwei Schläfenbogen

Sapheosaurus

b) Quadratojugale abwesend:

3) Eine obere Schläfengrube; die untere, nach Reduction des unteren Schläfenbogens, verschwunden, oder keine Schläfengrube, nach weiterer Reduction auch des oberen Schläfenbogens.

Squamata

26) KOKEN, E., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Nothosaurus*. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1893, Bd. 45, p. 361—63.

27) Das vordere Element des Squamosum bei *Melanerpeton* und *Discosaurus* könnte man mit *Intersquamosum* bezeichnen.

28) Es ist nicht sicher, ob *Prosquamosum* und *Squamosum* isolirt sind, wahrscheinlich nicht.

## III. Squamosum und Prosquamosum verschmolzen:

- 1) Nur ein Schläfenbogen, zuweilen reducirt, homolog dem ganzen Complex der Stegocephalen.

Quadratojugale frei, verschmolzen  
oder fehlend:

Testudinata  
Plesiosauria  
Theromora  
Mammalia

- 2) Zwei Schläfenbogen, zwei Schläfen-  
gruben.

Quadratojugale vorhanden

Rhynchocephalia  
Phytosauria  
Crocodilia  
Cetiosauria  
Megalosauria  
Iguanodontia  
Pterosauria

- 3) Ein unterer Schläfenbogen, der obere  
reducirt; eine Schläfengrube durch  
Verschmelzung der oberen und unteren  
entstanden.

Quadratojugale vorhanden Aves

Chicago, Ill., 7. October 1894.

Nachdruck verboten.

## Ein Zeugnis für eine Geburt von Siebenlingen beim Menschen.

Von DIETRICH BARFURTH in Jurjew (Dorpat).

Mit 1 Abbildung.

Es ist bekannt, daß beim Menschen außer Zwillingen, Drillingen und Vierlingen auch Fünflinge und sogar Sechslinge vorkommen. So berichtet A. KOELLIKER: „Von Fünflingen ist ein Fall bekannt, in dem 3 Embryonen eine Placenta und ein Amnion hatten und die anderen zwei sich ebenso verhielten (Biblioth. Med., T. XIX, p. 374) <sup>1)</sup>. Der freundlichen Mitteilung meines Collegen A. GUBAROFF, Directors der hiesigen Frauenklinik, entnehme ich die Angabe, daß VASSALI

1) A. KOELLIKER, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere. 2. Aufl., Leipzig, 1879, p. 350.



1888 über eine Geburt von Sechslingen berichtet hat (RIBEMONT DESSAIGNES et G. LEPAGE, Précis d'obstétrique, Paris 1893, Décembre, p. 898). Es handelte sich hier um eine II-para, bei welcher im 4. Monat die äußeren Dimensionen denjenigen am Ende einer normalen Schwangerschaft entsprachen und starkes Oedem der unteren Extremitäten vorlag. VASSALI extrahierte unter Mitwirkung eines Collegen 6 Fötus, 4 Knaben und 2 Mädchen. Der größte Fötus wog 305,0 g, der kleinste 240,0 g. Alle zusammen hatten eine gemeinsame Placenta, die künstlich extrahiert wurde. Der weitere Verlauf war normal.

Eine Publication über die Geburt von Siebenlingen ist mir nicht bekannt. Es dürfte deshalb die nachfolgend mitgeteilte Inschrift eines Denksteins aus dem Jahre 1600 n. Chr., die über eine solche Geburt berichtet, von Interesse sein. Der Stein findet sich in der Stadt des Rattenfängers, Hameln an der Weser, Emmernstraße Nr. 3. Die hier reproducirte Photographie des Denkmals demonstrirt das merkwürdige Ereignis ad oculos. Die — später erneuerte — Inschrift heißt:

„Anhier ein Bürger Thiele Römer genannt,  
Seine Hausfrau Anna Breyers wohl-  
bekannt.

Als mann zählte 1600 Jahr  
Den 9. Januarius des Morgens 3 Uhr  
war,

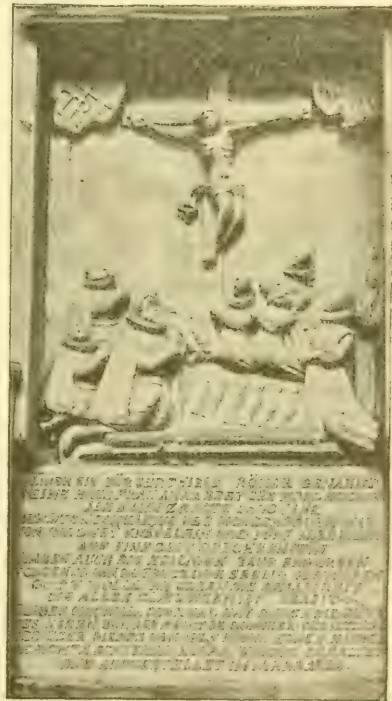
Von ihr zwei Knäbelein und fünf  
Mädelein

Auf eine Zeit geboren sein.  
Haben auch die heiligen Tauf er-  
worben,

Folgende den 20ten 12 Uhr seelig  
gestorben.

Gott wolle ihn geben die Seeligkeit,  
Die allen Gläubigen ist bereit.“

„Obiges Original-Denkmal hat durch  
die Güte des Herrn Bürgermeister  
Domeier der jetzige Besitzer dieses  
damahls Römerschen Hauses Gericht-  
schreiber Hoppe wieder erhalten und  
aufgestellt im Jahre 1818.“



An diesem Bericht ist die Mitteilung der Geburt von Siebenlingen noch weniger auffallend, als die Angabe, daß dieselben am 9. Januar geboren und erst am 20. „seelig gestorben“ sind, da ja in der Regel

solche Früchte tot geboren werden oder doch gleich nach der Geburt sterben. Und dieser Umstand könnte in unserer skeptischen Zeit um so mehr Veranlassung geben, an schlimme Nachbarinnen, böse Hebammen, Kuckuckseier und derlei Dinge zu denken. Erwägt man aber, wie sehr ein Unterschieben fremder Früchte durch die Kleinheit des Fötus und das große Aufsehen, das der ganze Fall machen mußte, erschwert war, so ist wohl das Ereignis selber immer noch glaubwürdiger als ein complicirter Betrug.

Nachdruck verboten.

### Vermeintliche „äußere“ Kiemen bei *Ceratodusembryonen*.

Von RICHARD SEMON in Jena.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit über die äußeren Kiemen der Wirbeltiere zieht P. CLEMENS <sup>1)</sup> meine bestimmt und, wie er selbst hervorhebt, wiederholentlich gemachte Angabe <sup>2)</sup> über die Abwesenheit von larvalen (sogenannten „äußeren“) Kiemen bei *Ceratodus* in Zweifel, und indem er meine Figur 46 *u* eingehend discutirt und deutet, supponirt er schließlich drei Paar äußere Kiemen, deren Stellung, Form, Zeit des Auftretens und Verschwindens in hypothetischer Weise erschlossen wird. Diese fictiven Gebilde werden sodann mit den eigentümlichen äußeren Kiemenanhängen, die wir beim ausgewachsenen *Protopterus* kennen, verglichen und als wahrscheinliche „Analoga“ derselben hingestellt, Verschiedenartigkeiten werden hervorgehoben und aus einer behaupteten verschiedenen Lage des Kiemendeckels bei beiden *Dipnoern* erklärt.

An die Möglichkeit, daß ich die Verhältnisse vorher genauer geprüft hätte, ehe ich die bestimmte Angabe machte, daß larvale Kiemen in der *Ceratodus*-Entwicklung nicht auftreten, hat der Verfasser augenscheinlich nicht gedacht. Dennoch ist es der Fall gewesen, und ich habe mich sowohl durch Präparation (Wegnahme des Operculums) als auch durch Untersuchung von Schnitten davon überzeugt, daß ich im Stadium 46 die definitiven Kiemen vor mir hatte, und daß larvale Kiemen überhaupt nicht auftreten.

1) P. CLEMENS, Die äußeren Kiemen der Wirbeltiere. Aus dem Anatomischen Institute zu Freiburg i. B. Anatomische Hefte, herausgegeben von MERKEL und BONNET, Wiesbaden 1894.

2) R. SEMON, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, I. Band *Ceratodus*, 1. Lieferung 1893.

Meine Figur 46 *u*, die CLEMENS zu seinen Deutungen Anlaß gegeben hat, wurde von mir gebracht, um eine Ventralansicht des betreffenden Stadiums zu geben, nicht um das Verhalten der Kiemen zu demonstrieren. Wäre letzteres meine Absicht gewesen, so würde ich einen Kopf in Seitenansicht nach Wegnahme des Operculums gezeichnet haben. Für Jemand, der die Verhältnisse der ausgebildeten Ceratoduskiemen kennt und der die Perspective berücksichtigt, kann übrigens auch das Verständnis der durchaus naturgetreuen Figur 46 *u* keine Schwierigkeiten haben. Um jeden Zweifel auszuschließen, hob ich dann noch besonders in der Figurenerklärung hervor, daß die Gebilde, die bei 46 *u* eben noch unter dem Kiemendeckel hervorsehen, zu den inneren Kiemen gehören. Um von vornherein jeder Verwirrung vorzubeugen, wiederhole ich hier noch einmal diese Angabe.

Nachdruck verboten.

## Die Entwicklung der Vorniere der Salmoniden.

Vorläufige Mitteilung von Dr. J. SOBOTTA.

Mit 2 Abbildungen.

Als ich auf der letzten Versammlung der Anatomischen Gesellschaft zu Straßburg i. E. die ersten Mitteilungen über eine noch jetzt im Gange befindliche Untersuchung, das Mesoderm der Salmoniden betreffend, machte, berührte ich mit wenigen Worten die Entwicklung der Vorniere.

Da die Zeit damals nicht ausreichte, um näher auf den Gegenstand eingehen zu können, möchte ich in Kürze hier die wichtigsten Thatsachen über die Entwicklung der Vorniere der Salmoniden mitteilen, zumal ich, wie ich sehe, zum Teil falsch verstanden worden bin<sup>1)</sup>. In Bezug auf alle Einzelheiten muß ich auf die demnächst erscheinende ausführliche Publication verweisen.

Die Vorniere der Forelle (die übrigen untersuchten Salmoniden zeigen im Wesentlichen die gleichen Verhältnisse) entsteht aus einem

1) Insbesondere scheint Herr H. K. FIELD, nach dem zu schließen, was er in der Discussion meines Vortrags auf der Straßburger Versammlung zu Protokoll gegeben hat, mich gänzlich falsch verstanden zu haben. Speziell habe ich weder das Wort noch den Begriff des „Nephrostoms“ gebraucht.



Divertikel der Leibeshöhle in der Gegend des 5. und 6. (eigentlichen) Urwirbels, reicht aber nicht bis zum hinteren Rande des letzteren. Das Divertikel liegt anfangs seitlich und dorsal, später genau dorsal vom Darm. Es bildet sich erst nach vollendeter Umwachsung des Dotters, später als der Vornierengang, wird indes schon zur Zeit des Dotterlochschlusses durch das an der Stelle des späteren Divertikels cylindrische Epithel der Somatopleura gekennzeichnet.

Das Vornierendivertikel schließt sich langsam, aber vollständig von der Leibeshöhle ab. Es endet vorn blind am vorderen Ende des 5. Urwirbels und geht hinten unmittelbar in den weiten Anfangsteil des Vornierenganges über.

Zur Zeit des ersten Herzschlags nimmt das Vornierendivertikel auf dem Querschnitt die Gestalt einer flachen Schüssel an. Damit wird eine Teilung des ursprünglich einfachen Raumes in 2 Abschnitte eingeleitet: in einen medialen, die spätere Kammer, und einen lateralen, der die unmittelbare Fortsetzung des Vornierenganges darstellt und zum secernirenden Kanalabschnitt wird. Die medialen Teile rücken dorsal vom Darm gegen die Mittellinie zusammen, so daß sie sich berühren. Sie grenzen dann ventralwärts gegen den Darm, dorsalwärts gegen das vorderste Ende der „intermediären Zellmasse“ OELLACHER'S.

Die so angebaute Trennung der beiden Abschnitte des ursprünglichen Vornierendivertikels kommt kurze Zeit nach dem Auftreten der Blutcirculation zur Vollendung. Die Kammer weitet sich aus, und ihr anfangs cylindrisches Epithel wird dabei stark abgeplattet. Der vorderste, aus dem Vornierendivertikel hervorgegangene Kanalabschnitt läuft also jetzt parallel der Kammer und lateral von ihr. Er hängt mit der letzteren nur durch eine einfache trichterförmige Einmündungsstelle zusammen.

Beide Kammern, die jetzt mehr lang als breit sind, berühren sich fast in der Mittellinie und werden nur durch einige Zellen der intermediären Masse getrennt. Aus diesen Zellen bildet sich nun jederseits ein Gefäß, welches die mediale Wand der betreffenden Kammer nach innen vorwölbt, aber noch keine Verbindung mit dem Kreislauf hat. Aus den Gefäßen wird dann ein unpaarer Gefäßknäuel, der in der Mittellinie unter der Aorta gelegen ist und die medialen Wände beider Kammern einstülpt. Einige Tage nach dem Auftreten der Körper- und Dottersackcirculation zeigt sich der Blutstrom auch in diesem Gefäßknäuel, dem Glomerulus der Vornieren.

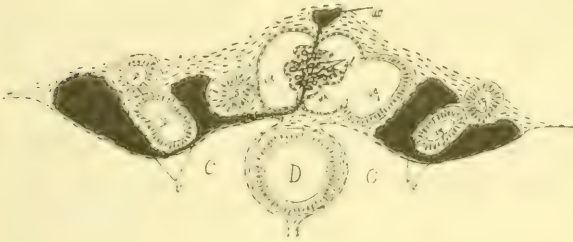
Während die Vornierenkammer diese Veränderungen durchmacht, fängt das vordere Ende des ursprünglich gerade verlaufenden Vor-

nierenganges an, sich zu krümmen und zugleich etwas nach vorn zu wachsen. Auf diese Weise entsteht bald eine vollständige Schlingenbildung (s. Fig. 2 *vg.*). Das vordere Ende der Schlinge überragt dann eine Strecke weit das vordere Ende der Kammer cranialwärts.

Der vordere, schlingenartig gewundene Teil des Vornierenganges tritt nun in eine wichtige Beziehung zu den vorderen Enden der Cardinalvenen. Die Windungen des Kanals stülpen die Wand des hier sehr mächtigen Gefäßes vor sich her, so daß sie weit in das Innere desselben vorspringen und vom Venenblut direct umstülpt werden.

Fig. 1.

Fig. 2.



Diese Verhältnisse illustriert Fig. 1, welche einen Teil eines Querschnitts einer von Herrn ZIEGENHAGEN injicirten Forelle von ca. 6 Wochen darstellt. Man sieht von der Aorta (*ao*) ein Gefäß ausgehen, welches das Vas afferens des Glomerulus darstellt. Der letztere (*gl*) liegt dorsal vom Darm (*D*), ragt weit in das Innere der Vornierenkammer (*vk*) vor und wird von deren plattzelligem Epithel überzogen. Auf der rechten Seite der Zeichnung ist gerade die trichterförmige Mündungsstelle der Vornierengangsschleife getroffen.

Die letztere wird hier mindestens 2mal, oft wegen der Knickungen und Windungen 3mal quer oder schräg durchschnitten. Die Durchschnitte (*vg*) ragen weit in die Venen (*v*) hinein.

In die eine der letzteren mündet das Vas efferens des Glomerulus. Die Venen springen gegen die Leibeshöhle (*c*) vor.

Fig. 2 stellt eine etwas vereinfachte Skizze einer Reconstruction in der Dorsalansicht dar, die aus demselben Präparat gewonnen wurde, dem Fig. 1 entstammt.

Aus der Aorta entspringen eine ganze Reihe einzelner Vasa afferentia. Es besteht also keine besondere Nierenarterie.

Das oben beschriebene Stadium der Vornierenentwicklung dürfte als ein solches bezeichnet werden können, in dem das Organ sich in

voller Function befindet. (Die Vornierengänge münden hinten vermittelst einer kurzen unpaaren Harnblase in die Cloake.) In Bezug auf die Function entsprechen die Vornierenkammern den BOWMAN'schen Kapseln der menschlichen (und anderen) Nieren, den secernirenden Kanalabschnitten der letzteren dagegen entspricht der schlingenartig gewundene, in die Venen vorspringende Teil des Vornierenganges. Indes scheinen die Epithelien des letzteren ihr Secret direct aus den großen Venenstämmen zu entnehmen.

Wir haben es hier also mit einem äußerst primitiven Excretionsorgan zu thun, das auch bei der Forelle lange Zeit allein besteht, da die Urniere sich erst viel später anlegt.

---

## Anatomische Gesellschaft.

Jahresbeiträge zahlten die Herren R. KRAUSE und S. MAYER.

An die Zahlung der rückständigen Jahresbeiträge wird hiermit höflichst erinnert.

Der Schriftführer.

---

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 unentgeltlich — liefern.*

*Erfolgt keine andere Bestellung, so werden fünfzig Abdrücke geliefert.*

*Den Arbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dafs sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läfst sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so mufs sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dafs sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

*Holzschnitte können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

X. Band.

✂ 8. Januar 1895. ✂

No. II.

---

INHALT. Aufsätze. Francis H. Herrick, Movements of the Nucleolus through the Action of Gravity. With 4 figures. S. 337—340. — N. Loewenthal, Historisch-kritische Notiz über die Gl. submaxillaris. S. 340—348. — G. Baur, Ueber den Pro-atlas einer Schildkröte (*Platypeltis spinifer* Les.). Mit 6 Abbild. S. 349—354. — W. Dietlein, Ueber Zahnwechsel und verwandte Fragen. S. 354—357. — Wilhelm His, Ueber die wissenschaftliche Wertung veröffentlichter Modelle. S. 358—360. — W. Schoen, Zonula und Ora serrata. Mit 5 Abbild. S. 360—364. — Wm. E. Ritter, On Budding in *Goodsiria* and *Perophora*. S. 364—368.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Movements of the Nucleolus through the Action of Gravity.

By FRANCIS H. HERRICK, Adelbert College.

With 4 Figures.

In the course of my studies upon the development of the lobster (*Homarus americanus*), I came across a phenomenon concerning the nucleolus of the ovarian egg, which I do not remember to have seen reported, in the case of any other animal.

If the ovary of a lobster is sectioned at any time from shortly after ovulation to the period of hatching or even after this (or after the lapse of a year or more), it will be found crowded with ova in various stages of development, the older eggs rich in yolk lying at

the periphery, the smaller toward the axis; it also commonly happens that the nucleoli of all eggs are eccentric, and that all lie on the same side of the nucleus <sup>1</sup>).

It seemed extremely probable that this was due to gravity, acting directly upon the nucleolus, which was free to move in every part of the nucleus. A few simple experiments immediately proved that this was the case. The ovary of a lobster which had recently hatched a brood was selected, and cut into several parts. The latter were hardened in different positions — with ventral or dorsal side uppermost, or in vertical suspension. This was repeated, and it invariably followed that the nucleolus fell, from its own weight to the lower side of the nucleus, like a shot within a tennis ball. This is well illustrated in Figs. 3 and 4. The latter shows in section, a part of the ovary hardened in its natural position, with the dorsal surface uppermost; the nucleoli are here invariably on the lower side in contact with the nuclear membrane. In Fig. 3 where the part of the ovary was turned bottom side up, the nucleoli are eccentric, but lie against the opposite side of the nucleus. Suspend the ovary and kill the tissue in any position you please, the nucleoli sink like shot in the caryolymph, and lie against the lower side of the nucleus. This is true of all but the smallest ova, in which the nucleolus may or may not so readily respond. Such eggs sometimes possess two or more nucleoli.

This phenomenon is a direct result of the structure of the nucleus, which is illustrated in Figs. 1 and 2, and the action of gravity. The nucleus consists of caryolymph in which float granules of chromatin and other substances of but slightly less specific gravity, and a single large nucleolus of greater specific gravity than the surrounding fluids. The chromatophilous substance is distributed in flocculent masses, which are commonly suspended in the nuclear fluid, but tend to "sink to the bottom" together with the nucleolus. There is no trace whatever of a nuclear network in the meshes of which bodies are suspended.

The nucleolus stains very intensely, but is often highly vesiculated, in some cases forming a hollow shell, owing probably to the extraction of soluble matter by some of the reagents employed.

---

1) This eccentricity of the nucleolus was noticed by BUMPUS in 1891, but no explanation of the phenomenon was offered. *Journal of Morphology*, Vol. V, p. 225.

Fig. 1.

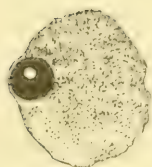


Fig. 2.



Fig. 3.

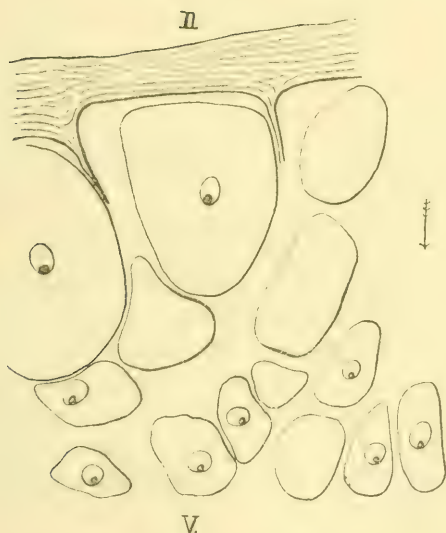


Fig. 4.

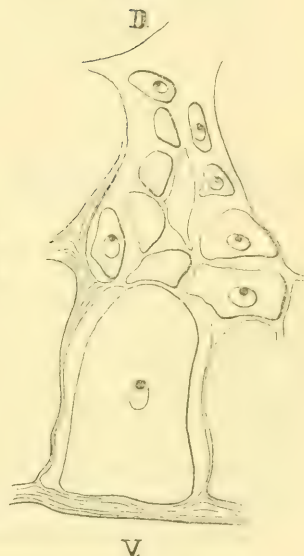


Fig. 1. Section of nucleus of young ovum ( $\frac{1}{4}$  mm in diameter), showing masses of chromatin granules in the caryolymph, and the nucleolus which has apparently caused a distention of the nuclear membrane by the pressure of its own weight. From the ovary of a lobster captured July 18th, 1894; external eggs recently hatched.  $\times 248$ .

The arrow in Figs 1—4 shows the direction in which the force of gravity was exerted.

Fig. 2. Section of nucleus of developing ovum, somewhat larger than the one represented by Fig. 1, showing nuclear membrane shrunken away from cytoplasm and yolk, and granular chromatin as before, with no trace of a nuclear network.  $\times 248$ .

Fig. 3. Part of transverse section of ovary of lobster, hardened with the ventral surface uppermost. The nuclei have fallen towards the dorsal side, and lie in contact with the wall of the nucleus. From the same as Fig. 1.  $\times 50$ .

Fig. 4. Part of transverse section of ovary of lobster, hardened with its dorsal surface uppermost. The nucleoli lie against the ventral surface of the nucleus. From same as Figs. 1 and 3.  $\times 50$ .



When the nuclear membrane is strongly contracted over any of its area (as in Fig. 2) it leaves between it and the rest of the egg a regularly defined space, which is partially filled with a coaguable liquid. This may come partly or wholly from the nucleus.

In some cases the weight of the nucleolus aided by the contraction of the nucleus, appears to cause a very marked protrusion or depression in the nuclear membrane, as is shown in Fig. 1.

It would be interesting to know if perfectly parallel phenomena to these here described have been observed in other animals. The real nature of the nucleolus is so little understood, that any facts bearing upon it, can hardly be unwelcome.

Adelbert College, Cleveland, Ohio U. S. A.,  
November, 7th, 1894.

---

Nachdruck verboten.

### Historisch-kritische Notiz über die Gl. submaxillaris.

Von N. LOEWENTHAL,

a. o. Professor der Histologie an der Universität Lausanne.

In einer jüngsthin in diesem Blatte erschienenen Mitteilung von Professor SIGMUND MAYER (Adenologische Mitteilungen, Anat. Anz., Bd. X, No. 6), wo unter anderem von dem Baue der Gl. submaxillaris die Rede ist, bestreitet derselbe zwar nicht die Richtigkeit meiner hierher gehörenden Angaben, meint aber, daß, „wenn ich glaube, daß diese Befunde bis jetzt unberücksichtigt geblieben sind, so befinde ich mich in Unkenntnis der zahlreichen über diesen Gegenstand in der Litteratur bereits vorhandenen Angaben“.

Diese Bemerkung kann ich mit Stillschweigen nicht übergehen lassen. Herr S. MAYER hat Unrecht, erstens, weil er von meinen vier zur Veröffentlichung gelangten Drüsen-Aufsätzen nur einen einzigen citirt und die anderen verschweigt, während doch alle beisammen nur Teile eines größeren Ganzen bilden und durch ein gemeinsames Band zusammengeknüpft sind; zweitens, weil es doch unmöglich ist, in einer kurzen Mitteilung, wo man schon die Mühe hat, die Ergebnisse einer größeren Untersuchungsreihe in einigen Seiten zusammenzudrängen, noch eine historische Uebersicht des Stoffes vorauszuschicken. In einer Untersuchung, die sich auf eine ganze Reihe von Drüsen bezieht, die HARDER'sche, die eigentliche Nickhautdrüse, die Gl. submaxillaris und die Gl. infraorbitalis, können doch nicht alle

Befunde ganz neu sein; das habe ich auch nicht behauptet. Ich will aber schon jetzt, ohne die Vollendung meiner in Aussicht gestellten größeren Arbeit abzuwarten, an der Hand einer historisch-kritischen Skizze beweisen, daß durch meine Beobachtungen mehrere auch ganz unbekannt gebliebene Thatsachen zu Tage befördert worden sind, daß das Bekannte erweitert oder genauer beschrieben, daß außerdem auch ein Satz von allgemeinerer Natur erworben worden ist.

Was zuerst die Gl. submaxillaris anbelangt, so habe ich doch selbst geschrieben: „Allerdings sind Speicheldrüsen vom gemischten Typus, wo also die Alveolen zum Teil der serösen, zum Teil der mucösen Art angehören, bekannt“ (zweite Mitt., Anat. Anz., Bd. VII, p. 556). Doch ist aber nicht zu vergessen, daß der Begriff der gemischten Speicheldrüsen eine genaue Definition nicht erhalten hat, von einigen Forschern ja überhaupt in Zweifel gezogen ist; daß ferner diejenigen, die Structurdifferenzen des Baues der Gl. submaxillaris hervorgehoben haben, zu einem allgemeinen, auf eine breitere Basis sich stützenden Satz nicht gelangt sind, und daß endlich in vielen Fällen die Angaben der Autoren nur schwierig verwertbar sind, weil es nicht genauer angegeben ist, auf welche Drüsenteile die beobachteten Differenzen sich beziehen.

So lesen wir in der Arbeit von REICHEL (Beitrag zur Morphologie der Mundhöhlendrüsen, Morpholog. Jahrbuch, VIII, 1883, p. 61) „Die Existenz der dritten Art, der ‚gemischten‘ Drüsen, scheint mir noch nicht genügend festgestellt zu sein. Als ihr Charakteristikum gilt bekanntlich, daß neben Acinis mit solchen eben für die Speicheldrüsen beschriebenen Zellen noch Acini vorkommen, die nur Schleimzellen enthalten, keine Lunulae wahrnehmen lassen. Bei der großen Verschiedenheit der serösen und Schleimdrüsen erscheint mir indes eine Vermischung beider mindestens gewagt, zumal man das Fehlen der Lunulae auch auf andere Weise erklären kann“, und ferner: „Ich möchte daher eher annehmen, daß auch die bisher als ‚gemischte‘ geschilderten Drüsen als Schleimspeicheldrüsen anzusehen seien, und es sich bei den verschiedenen Bildern nur um verschiedene Functionsstadien handle,“ *ibid.* p. 62. Uebrigens beschäftigt sich REICHEL, wie er selbst ausdrücklich hervorhebt, mit der Homologie der Mundhöhlendrüsen bei verschiedenen Vertebraten, Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugetieren, nicht aber mit der Anordnung und feineren Structur dieser Drüsen bei verschiedenen Säugetieren. Was nun eingreifendere Structurverschiedenheiten der Gl. submaxillaris anbelangt, so spricht sich darüber REICHEL ganz verneinend aus: „Ueber ihre einheitliche Zusammensetzung war man bisher fast immer einig;

nur BERMANN glaubte in neuerer Zeit entdeckt zu haben, daß sich die Unterkieferdrüse meist aus drei verschiedenen Drüsenformen zusammensetze, einer acinösen, tubulösen und einer zusammengesetzt tubulösen Drüse. Es ist diese Behauptung BERMANN's bereits durch BEYER, wenigstens was die zusammengesetzt tubulöse Drüse anbetrifft, widerlegt worden, welcher nachwies, daß diese Partie nichts anderes als die der Unterkieferdrüse dicht aufgelagerte Unterzungendrüse sei. Ich kann daher unter Hinweis auf die BEYER'sche Arbeit diese Frage für erledigt halten und brauche auf sie nicht näher einzugehen.“ p. 66.

Zu einem ähnlichen Schluß in Betreff der zuletzt erwähnten Drüsenpartie gelangt auch KAMOCKI (Ueber die Entwicklung der BERMANN'schen tubulösen Drüsen, Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Hist., Bd. I, 1884, p. 384; diese Arbeit scheint Herrn S. MAYER entgangen zu sein). Zwar hat er in der eigentlichen Unterkieferdrüse des Kaninchens, in der Gl. Parotis des Hundes und des Kaninchens, in der Thränendrüse des Menschen, des Kaninchens und der Katze tubulöse Drüsen beobachtet, findet aber, daß diese Gebilde „recht häufig, aber keineswegs constant zu finden sind, sowie daß ihre Größe und Lage höchst mannigfaltig variirt“ (p. 385 und 386). In die Ausführungsgänge eingespritzte Injectionsmassen dringen gewöhnlich in die fraglichen Schläuche nicht ein. Experimente der Unterbindung der Ausführungsgänge der Parotis und der Submaxillaris haben erwiesen, daß schon nach relativ kurzer Zeit eine deutliche Annäherung an die tubulöse Form entsteht; „nach 30 Tagen waren aber die betreffenden Drüsen von dem durchschnittlichen Bilde der BERMANN'schen Drüsen kaum zu unterscheiden.“ Außerdem berichtet noch K. über mucinöse Teile in der Gl. Parotis des Hundes, sieht aber den Befund bis auf weiteres „als eine Art von Naturspiel“ an (p. 390).

Die Arbeit von CHIEVITZ enthält eingehende entwicklungsgeschichtliche Daten über die Gl. submax., sublingualis und alveolo-lingualis bei Mensch, Schwein, Maus und Kaninchen. Es war schon von vornherein nicht die Absicht dieses Forschers auch die anatomisch-histologischen Verhältnisse eingehender zu berücksichtigen. Auch hier ist der alte Standpunkt vertreten, und finden wir so gut wie nichts, was auf einen verschiedenen Bau der Drüsenteile in der Submaxillaris hinweisen könnte. Die Gl. sublingualis der erwachsenen Maus enthält ausschließlich mucinbereitende Alveolen.

Mit Recht weist RANVIER auf die Verwirrung hin, die in Betreff der Gl. sublingualis in den Beschreibungen verschiedener Anatomen herrscht (Etude anatomique des glandes, Arch. de physiologie norm. et



pathol., 1886). Natürlich mußten hierdurch auch Verwechslungen in Betreff der histologischen Daten entstehen. RANVIER hat eine ganze Reihe von Säugetieren in Bezug auf die Anordnung der Unterkiefer- und der Unterzungendrüsen untersucht und die Befunde durch Textskizzen veranschaulicht, so daß es möglich wird, Mißverständnisse zu vermeiden und einen klaren Begriff zu gewinnen, auf welche Drüsen-complexe seine Beschreibungen sich berufen. Er faßt den meist nach vorn und außen von der eigentlichen Submaxillaris gelegenen Drüsen-complex, der von einer Anzahl von Forschern als die Sublingualis angesehen worden ist, als eine besondere Drüse, die gl. retrolingualis, auf. Man findet sie nach RANVIER bei folgenden Säugetieren: Ratte, Eichhörnchen, Meerschweinchen, Igel, Maulwurf, Fledermaus (*Vespertilio murinus*), Frettwiesel, Hund, Katze, Schwein. Sie fehlt beim Kaninchen, Hasen, Pferd, Schaf und beim Menschen. Nur die Drüsen-complexe, die nach vorn von dem Nervus lingualis zu liegen kommen, deutet RANVIER als Unterzungendrüsen. Die Gl. retrolingualis ist meist eine Schleimdrüse, hier und da (Schwein, Hund, Katze, Frettwiesel) auch eine gemischte Drüse. Es sind aber in dieser Abhandlung fast ausschließlich die topographisch-anatomischen Verhältnisse berücksichtigt; die histologische Structur der Drüsen sollte in einer besonderen Arbeit behandelt werden. Wie man sieht, vertritt der verdienstvolle französische Histologe den alten Standpunkt des einheitlichen Baues der Speicheldrüsen und zieht es vor, eine neue Drüse aufzustellen, als auf einen verschieden gebauten Teil der Gl. submaxillaris zu schließen, obwohl er doch dringende Beweise für seine Auffassung nicht anführt und zur Discussion dieser Frage ja überhaupt nicht kommt.

Die Mitteilungen von KLEIN in *Quarter. Journ. of microsc. science* sind mir leider nicht zugänglich; dem kleinen Lehrbuch desselben (franz. Uebersetz. von VARIOT, Paris 1885, p. 287) entnehme ich folgende Bemerkung: „Outre ces trois glandes salivaires — parotide, sous-maxillaire et sublinguale — on observe quelquefois, comme chez le lapin et le cobaye, de petites glandes additionnelles annexées l'une à la parotide, et l'autre à la sous-maxillaire; ce sont des glandes muqueuses qui ont reçu le nom de glandes admaxillaires supérieure et inférieure.“

In dem Jahresbericht für Anatomie von HOFFMANN und SCHWALBE, Bd. 15, finde ich eine Arbeit von KUNZE angegeben (Beitr. z. histol. Bau der größeren Speicheldrüsen bei den Haussäuget., *Deut. Zeitschr. f. Tiermedizin*, Bd. X, p. 375). Sie war mir leider im Original nicht zugänglich, übrigens ist dieselbe auch von S. MAYER nicht citirt.

ZUMSTEIN hat sich der Anschauungsweise von RANVIER angeschlossen (Ueber die Unterkieferdrüsen einiger Säuger, I. Anatomischer Teil, Marburg 1891) auf Grund der Untersuchung der Unterkieferdrüsen bei 28 verschiedenen Säugetieren. Er konnte auch feststellen, daß der Ausführungsgang der Gl. retrolingualis bis zu seiner Ausmündungsstelle getrennt von demjenigen der Gl. submaxillaris verläuft, obwohl man bei makroskopischer Betrachtung, bei den kleinen Säugetieren, auf eine endgültige Vereinigung der Gänge schließen könnte. In einem weiteren zweiten Teile soll die histologische Structur der Speicheldrüsen behandelt werden.

So weit die neueren Arbeiten — und nur auf diese kommt es hier an — die sich hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich, mit der anatomischen Anordnung der Speicheldrüsen beschäftigen; nun diejenigen, die den feineren histologischen Bau berücksichtigen.

Von den Befunden, über welche BERMANN berichtet (Ueber die Zusammensetzung der Glandula submaxillaris u. s. w., Würzburg 1878), kommt hier wesentlich nur der p. 14 erwähnte in Betracht; er bezieht sich auf die Maus und ist in der Fig. 5 der Tafel I veranschaulicht: ein kleiner Drüsenteil von rein mucöser Natur liegt der serösen Drüse dicht an. Die übrigen Befunde berufen sich auf tubulöse Drüenschläuche, die keine constante Lage haben, denn sie wechselt je nach dem Alter der Tiere. Die fraglichen Gebilde, „ein Organ sui generis“, sind in der Submaxillaris beim Menschen, Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, bei der Katze und Fledermaus aufgefunden worden. Bei der Maus und Ratte, wie BERMANN selbst angiebt, kommen sie nicht vor. Daß diese tubulösen Drüsencomplexe von der großen Mehrzahl der Forscher als etwas Zufälliges, Abnormes, auch als rudimentäre Gebilde, eine Art von Vasa aberrantia gedeutet worden sind, war schon weiter oben erörtert. Ich will hiermit in keiner Weise die Befunde von BERMANN zu unterschätzen versuchen; doch nicht von denselben oder analogen Beobachtungen war in meiner Mitteilung die Rede. Außerdem berichtet noch derselbe über eine mit der Gl. submaxillaris im Zusammenhang stehende tubulöse Drüse, die er beim Hund, bei der Katze und beim Fuchs beobachtet hat. Allerdings hat BERMANN versucht, den Satz, daß die Gl. submaxillaris aus verschiedenen Drüsenformen zusammengesetzt sei, zu begründen; es kann aber sein Versuch als ein wenig glücklicher bezeichnet werden.

BOLL beschreibt mucös und serös beschaffene Alveolen in der Gl. submaxillaris des Meerschweinchens (Die Bindesubstanz der Drüsen, Arch. f. mikr. Anat., Bd. V, 1869, p. 346 ff.). Es erhellt aber nur allzu deutlich aus seiner Schilderung, daß ihm die Thatsache des

Vorfindens der mucösen Alveolen in einem gut abgegrenzten, viel kleineren Drüsencomplex, als die Submaxillaris im engeren Sinne des Wortes, gänzlich entgangen ist.

In dem ausschließlich den Speicheldrüsen des Igels gewidmeten Aufsätze von KULTSCHITZKY (Zur Lehre vom feineren Bau der Speicheldrüsen, Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 41, 1885, p. 99) ist ein ganz eigentümlicher Standpunkt vertreten. So lesen wir p. 100: „Wie aus der von mir gegebenen kurzen Beschreibung der anatomischen Lage der Speicheldrüsen beim Igel hervorgeht, bilden dieselben bei ihm nur eine einzige Drüsenmasse, auf welche die allgemein gebräuchliche Terminologie der Drüsen, welche auf ihre anatomische Lage basirt ist, nicht anwendbar ist.“ Stellt man dennoch das Wenige, was er über die anatomischen Merkmale berichtet, mit der ziemlich eingehenden Schilderung des histologischen Baues der Drüsen zusammen, so gewinnt man die Ueberzeugung, daß er in Betreff der Unterkieferdrüsen die Gl. submaxillaris im engeren Sinne des Wortes (seine „gemischte seröse Schleimdrüse“) und die Gl. retrolingualis (seine „reine Schleimdrüse“) vor den Augen hatte; obwohl seiner Angabe gemäß die Drüsen „durch die anatomische Präparation in zwei Gebilde nicht zerlegt werden können“. Er setzt aber hinzu: „Schon am frischen Präparate, jedoch besonders an Präparaten, die in MÜLLERscher Flüssigkeit und Alkohol aufbewahrt waren, läßt es sich mit unbewaffnetem Auge sehen, daß hier zwei Drüsen vorliegen, die sich durch verschiedene Kennzeichen unterscheiden, so. z. B. durch ihre Farbe, durch die Größe der Acini. etc.“, p. 99. Verfasser glaubt, daß die Speicheldrüsen des Igels bedeutend von denen anderer Tiere, sowohl nach ihrer anatomischen Lage als nach ihrem histologischen Bau, sich unterscheiden. Die Verhältnisse beim Meerschweinchen, bei der Ratte und anderen Säugetieren scheinen ihm unbekannt geblieben zu sein; übrigens enthält die Arbeit gar keine bibliographischen Angaben.

Es erhellt aus dieser, nicht auf eine bloße Aufzählung von Namen, sondern auf Citate sich stützenden, flüchtigen historischen Uebersicht, die gar nicht den Anspruch auf Vollständigkeit macht, daß die große Mehrzahl der Forscher den Standpunkt des einheitlichen Baues der Speicheldrüsen vertreten hat; daß bis in die neuere Zeit überhaupt eine große Verwirrung herrscht in Betreff der Stellung der Drüsen, die mit der Gl. submaxillaris zwar verbunden sind, doch mehr oder weniger getrennt verbleiben; daß diejenigen, die wie RANVIER und ZUMSTEIN eine besondere Aufmerksamkeit denselben gewidmet haben, ebenfalls den alten Standpunkt vertreten haben; daß es BERMANN nicht gelungen ist, seine Anschauungsweise durch stichhaltige Belege



zu stützen; daß, obwohl endlich einige zerstreute Angaben über den histologischen Bau der später als die Gl. retrolingualis bezeichneten Drüse darliegen, so haben dennoch die Autoren die fraglichen Befunde als etwas Vereinzelt oder Seltsames angesehen oder auch wegen ungenügender Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse den wahren Sachverhalt nicht erkannt.

Decken sich nun die Angaben, die in meiner Mitteilung enthalten sind, mit denjenigen meiner Vorgänger? Es wird doch jedem unparteiisch gesinnten Forscher einleuchten, daß es nicht der Fall ist. Ich habe die Diameter und das Gewicht der Gl. submaxillaris und der sogenannten Gl. retrolingualis bei Ratte und Meerschweinchen angegeben, die Form und die makroskopischen Merkmale genauer beschrieben und doch wohl naturgetreuer abgebildet, als es bis jetzt geschehen ist. Die histologischen Angaben gehen doch gewiß über das schon Bekannte hinaus; so z. B. die Angaben, daß in der mucös beschaffenen Drüse des Igels ganz kleine Inselchen von namhaft kleineren Alveolen, die nach dem serösen Typus beschaffen sind, zwischen den anderen eingestreut sind (p. 228); daß in der serösen Drüse der weißen Ratte eine knappe Anzahl von zerstreut gelegenen Alveolen, die durch die hellere Beschaffenheit des Epithels und durch die abgeplatteten, ganz randständig gelegenen Kerne sich unterscheiden, zu erkennen sind (p. 225). Die differentiellen Merkmale des feineren Baues der Unterkieferdrüsen bei Ratte, Meerschweinchen und Igel haben eine Berücksichtigung gefunden u. s. w. Ferner habe ich versucht, den schon früher, beim Studium der HARDER'schen Drüse bei den Säugetieren gewonnenen allgemeinen Satz, daß die Drüsen von verschiedenen gebauten Teilen zusammengesetzt sein können, auf die Unterkieferdrüsen zu übertragen. Man kann natürlich einwenden, daß es discutirbar sei, daß es vielleicht angemessener sei, wie es RANVIER gethan hat, eine besondere Drüse, die Gl. retrolingualis, aufzustellen. Ich habe das Einfachere durchzuführen gesucht. In der That giebt es einen dringenden Grund, um diese Neuerung anzunehmen? Die eigentliche Submaxillaris wie die Retrolingualis sind der Lage nach Unterkieferdrüsen; die eine wie die andere bei den Tieren wenigstens, die ich untersucht habe, sind nach dem tubulo-acinösen Typus gebaut; allerdings fehlt es noch an einer eingehenden, auf eine breitere Basis sich stützenden histologischen Studie über die Gl. retrolingualis. Die Structurdifferenzen gehen, dem bis jetzt Bekannten gemäß, nicht über die extremen Typen der rein mucös oder serös beschaffenen Drüsen hinaus. Die Ausführungsgänge bleiben zwar, nach der Angabe von ZUMSTEIN, bis zur Ausmündungsstelle getrennt; doch genügt es nicht,

um die Unabhängigkeit der Drüsen zu begründen; denn es sind zahlreiche Drüsen genügend bekannt, die sogar mit mehreren Gängen münden. Den entwicklungsgeschichtlichen Angaben von CHIEVITZ gemäß entwickelt sich die Anlage der Gl. sublingualis (also der Gl. retrolingualis von RANVIER; für die eigentliche sublingualis gebraucht CHIEVITZ die Benennung Gl. alveolo-lingualis) beim Schwein und beim Menschen als eine Seitenausbuchtung von dem Ausführungsgange der Submaxillaris.

Stößt man aber bei den Unterkieferdrüsen auf besonders complicirte Verhältnisse, so drängt sich der Begriff des heterogenen Baues der Drüsenteile sozusagen von selbst auf, wenn man die HARDER'sche Drüse untersucht. Ich will mich aber nicht wiederholen und verweise auf meine Mittheilungen über dieselbe. Nur Folgendes soll hier hervorgehoben werden. Die Verschiedenheiten der Beschaffenheit der Drüsenteile in der Nickhautdrüse des Igels, in der HARDER'schen Drüse des Igels und des Schweines — es handelt sich hier um Unterschiede, die viel eingreifender sind in morphologischer Hinsicht, als diejenigen, von welchen WENDT, W. KRAUSE, PETERS u. A. an der Drüse beim Kaninchen berichtet haben — dies sind entscheidende Befunde. Sie können schon von vorn herein ihre Erklärung in den verschiedenen Functionsstadien nicht finden; es sind auch keine zufälligen Befunde; es können auch unmöglich Rückbildungsproducte sein, denn die zelligen Elemente sind durchaus normal; während doch die Rückbildung der Epithelien von charakteristischen, mikroskopisch nachzuweisenden Veränderungen begleitet wird. Auch als embryonale Reste können weder die erweiterten Acini mit weitem Lumen, noch die kleinen Alveolen mit spaltförmigem Lumen gedeutet werden; in den einen wie den anderen hat das Drüsenepithel alle Merkmale von gut ausgebildeten Drüsenzellen mit differenzirtem Inhalte. Irgend welche Verwechselung mit anderen nur anliegenden Drüsencomplexen, wie es bei den Unterkieferdrüsen geschehen ist, ist hier gänzlich ausgeschlossen; denn es handelt sich um verschieden gebaute Drüsenelemente, die in die Läppchen zu liegen kommen: eine Verwechselung aber der HARDER'schen Drüse mit der eigentlichen Nickhautdrüse war sorgfältig vermieden worden, denn diese Drüsen können bei demselben Tier einen ganz abweichenden Bau haben (Kaninchen, Schwein). Die Vernachlässigung dieser Irrtumsquelle würde natürlich zum irrigen Schlusse leiten, daß es sich um eine Drüse mit verschieden geformten Theilen handle. In der Arbeit von PETERS (Arch. f. mikr. Anat., Bd. 36, 1890), wo die Structur der HARDER'schen Drüse bei den Vögeln, Reptilien und Säugetieren behandelt wird, hat die Drüse des

Igels keine Berücksichtigung gefunden. Was das Schwein anbelangt, so finden wir nur eine ganz kurze Bemerkung, aus der es sich ergibt, daß PETERS die eigentliche, nach dem Typus der Thränendrüse gebaute Nickhautdrüse von der HARDER'schen richtig unterschieden hat: über die feinere Structur derselben giebt er nur Folgendes an: „Die Structur der Drüse entspricht wiederum, wenn auch nicht in so ausgeprägter Weise wie beim Ochsen, der HARDER'schen“ (p. 199). Ueber die verschieden gebauten Elemente in der HARDER'schen Drüse selbst, wie ich es beschrieben habe, ist nichts zu finden. Dasselbe gilt auch für die Arbeit von SARDEMANN, der, auf dem phylogenetischen Standpunkt fußend, die Beziehungen der Thränendrüse zu der HARDER'schen behandelt (Beiträge zur Anatomie der Thränendrüse, Ber. Naturf. Gesell. Freiburg i. Br., Bd. III, 1888, p. 95). Von dem, etwa gleichzeitig mit meiner zweiten Mitteilung (Anat. Anzeiger, 1892, No. 16 u. 17) zur Veröffentlichung gelangten Aufsätze von stud. med. MIESSNER (Die Drüsen des dritten Augenlides beim Schweine, Deut. Ztschr. f. Tiermed. u. vergl. Pathol., Bd. XVIII, 1892, p. 389) konnte ich damals natürlicherweise nichts wissen. Während MIESSNER aber nur mit den Drüsen des dritten Augenlides beim Schweine sich beschäftigt, haben in meiner Mitteilung zehn Säugetiergattungen die Berücksichtigung gefunden. Auch hier ist vom Grundunterschiede des Baues der Drüsenalveolen in den Läppchen der HARDER'schen Drüse des Schweines nichts zu finden.

Ziehe ich nun den so auffällenden Bau der Gl. infraorbitalis der weißen Ratte hinzu (vergl. meine vierte Mitteil., daselbst, Bd. X, No. 3 und 4), wo der Unterschied des Baues der Drüsenteile in so drastischer Weise hervortritt — hier ist unter anderem auch von Riesenkernen und mehrkernigen Zellen die Rede — so glaube ich doch hierdurch stichhaltige und unbekannt gebliebene Daten geliefert zu haben, um den Typus von heterogen gebauten Drüsen zu begründen.

#### Bemerkung des Herausgebers.

Während dieser Aufsatz nur auf ganz besonderen Wunsch des Herrn LOEWENTHAL Aufnahme gefunden, hat Herr S. MAYER einen weiteren gegen Herrn L. gerichteten Artikel auf meine Bitte zurückgezogen, sodaß die Discussion LOEWENTHAL-MAYER hiermit geschlossen werden kann.



Nachdruck verboten.

# Ueber den Proatlas einer Schildkröte (*Platypeltis spinifer* LES.).

Von G. BAUR (University of Chicago).

Mit 6 Abbildungen.

Der Proatlas (ALBRECHT) ist bis jetzt bei folgenden Amnioten aufgefunden worden: Crocodilia<sup>1)</sup>, Rhynchocephalia [*Sphenodon*<sup>2)</sup>],

1) J. F. MECKEL, System der vergleichenden Anatomie, 2. Teil, Abt. 1, Halle 1824, p. 430.

G. CUVIER, Rech. s. l. ossem. foss. 4 éd., T. IX, p. 192—193, Paris 1836.

H. STANNIUS, Lehrbuch der vergleichenden Anat. d. Wirbelt., Berlin 1846, p. 134.

C. BRUCH, Vergleichende Osteologie d. Rheinlachs, Mainz 1861, p. 134.

C. B. BRÜHL, Das Skelet der Crocodilinen, Wien 1862, p. 2—3.

R. OWEN, On the anatomy of Vertebrates, Vol. I, p. 65, London 1866.

T. H. HUXLEY, A manual of the anatomy of Vertebrate Animals, London 1871, p. 251.

P. ALBRECHT, Ueber den Proatlas, einen zwischen dem Occipitale und dem Atlas der amnioten Wirbeltiere gelegenen Wirbel. Zool. Anz., 1880, p. 474.

L. DOLLO, Cinquième note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. Musée Roy. Hist. Nat. Belg., 1884, T. III, p. 129—135.

G. BAUR, The Proatlas, Atlas and Axis of the Crocodilia. Am. Nat., March 1886, p. 288—289.

L. DOLLO, Sur le proatlas. Zool. Jahrb. (Abteilung für Anatomie und Ont.), Bd. 3, p. 433—446.

E. DESLONGCHAMPS-EUDES, Mém. s. les Téléosauriens de l'époque jurassique du Département de Calvados. Mém. Soc. Linn. Norm., Vol. XII, Caen 1863, p. 43.

H. RATHKE, Untersuchungen über die Entwicklung und den Körperbau der Crocodile, p. 46, Braunschweig 1866.

2) P. ALBRECHT, Note sur la présence d'un rudiment de proatlas sur un exemplaire de *Hatteria punctata* GRAY. Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., T. II, 1883, p. 190.

G. BAUR, Osteolog. Notizen über Reptilien. Zool. Anz., 1886, p. 733.

L. DOLLO, Sur le proatlas. l. c., p. 436.

G. B. HOWES, (Ueber den Proatlas.) Proc. Zool. Soc. Lond., 1890, p. 357—359.

Rhynchosaurus<sup>1)</sup>, Champsosaurus<sup>2)</sup>], Lacertilia [Chamaeleon<sup>3)</sup>], Pterosauria<sup>4)</sup>, Iguanodontia [Iguanodon<sup>5)</sup>], Cetiosauria [Morosaurus<sup>6)</sup>], und Mammalia [Erinaceus<sup>7)</sup>].

Das Element hat folgende Namen erhalten: „kleines niedriges Bogenstück“ (MECKEL); „lame transverse“ (CUVIER); „oberes Schlußstück“ (STANNIUS, RATHKE); „oberer Bogen“ (BRUCH); „Spinal- oder Dachstück“ (BRÜHL); „neural spine of the atlas“ (OMEN); „Proatlas“ (ALBRECHT); „postoccipital bones“ (MARSH).

Die wahre Natur des Stückes wurde zuerst von BRUCH erkannt; nach ihm repräsentirt es (bei den Crocodilinen) den oberen Bogen eines zwischen dem Schädel und dem Atlas gelegenen Wirbels. Diese Anschauung ist heute wohl allgemein angenommen<sup>8)</sup>.

Der Proatlas zeigt folgende Modificationen. Bei Sphenodon, Champsosaurus (wahrscheinlich Rhynchosaurus), Iguanodon und Morosaurus besteht er aus 2 Neuroiden (oberen Bogen), welche bei Iguanodon und Morosaurus mit den Neuroiden des Atlas in Verbindung stehen. Bei den Crocodiliern, Pterosauriern und Erinaceus (ALBRECHT) wird derselbe durch ein medianes, unpaares Element repräsentirt, welches aus den beiden verwachsenen Neuroiden besteht; bei den Crocodiliern und Pterosauriern stehen die hinteren Flügel dieses Stückes mit den Neuroiden des Atlas in Verbindung. Bei allen diesen Formen, Erinaceus ausgenommen, kommt der Proatlas constant vor. Ich werde nun zur Besprechung eines Falles von Proatlas bei einer Schildkröte übergehen.

1) G. BAUR, The Proatlas, Atlas and Axis of the Crocodilia, l. c., p. 289.

2) L. DOLLO, Sur le proatlas, l. c., p. 436 (nach meiner mündlichen Mitteilung).

3) G. BAUR, Osteologische Notizen über Reptilien. Zool. Anz., 1886, No. 238, p. 685—686.

4) KARL A. ZITTEL, Palaeont. Vertebrata, Bd. 3, 1890, p. 776.

5) L. DOLLO, Cinquième note sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. Mus. Roy. Hist. Nat., 1884, T. III, p. 130—136.

6) O. C. MARSH, Principal characters of American jurassic Dinosaurs. Part VI. Restoration of Brontosaurus. Am. Journ. Sc., Vol. XXVI. Aug. 1883, p. 82—83.

7) P. ALBRECHT, Ueber den Proatlas . . . , l. c., p. 474—475.

8) Anderer Meinung sind SMETS und CORNET; DOLLO hat die Unhaltbarkeit der Behauptungen dieser Autoren aufs deutlichste gezeigt: Sur le proatlas (l. c.). — G. SMETS, Notice sur Hatteria punctata (GRAY). Muséon, 1887, p. 612. — J. CORNET, Note sur le prétendu pro-atlas des Mammifères et de Hatteria punctata. Bull. Acad. Roy. Belg., 1888, T. XV, p. 406.

Während eines längeren Aufenthaltes am Lake Coshconong, Wisc., im Sommer 1893 erhielt ich eine Trionychide, die des Nachts mit der Angel gefangen worden war. Es war ein ausgewachsenes Weibchen der gewöhnlichen *Platypeltis* (*Aspidonectes*, *Trionyx*) *spinifer* Les. Das Rohskelet, das ich an Ort und Stelle präparierte, wurde letzten Winter fertig gestellt. Es zeigte sich nun, daß zwischen dem Hinterhaupt und dem ersten Halswirbel ein überzähliger Wirbel vorhanden war. Alle Schildkröten besitzen bekanntlich ohne Ausnahme 8 Halswirbel. Bei Vergleichung meines abnormen Exemplars mit einem normalen derselben Species zeigte es sich, daß die 8 Halswirbel des normalen Exemplars vollständig identisch waren mit den 8 Wirbeln des abnormalen, die hinter dem eingeschobenen Wirbel lagen. Nur im Atlas war ein Unterschied; dieser besaß, wie ich sofort weiter auseinandersetzen werde, wohlentwickelte Präzygapophysen, die mit den Postzygapophysen des eingeschobenen Wirbels articulirten.

Der überzählige Wirbel ist vertreten durch die Neuroide (obere Bogen). Der linke obere Bogen ist suturös mit dem Basioccipitale und dem hinteren, unteren Teil des Exoccipitale verbunden; der obere Teil des Bogens ist frei vom Exoccipitale. Der rechte obere Bogen ist mit dem Basioccipitale und dem Exoccipitale oben und unten verschmolzen. Zwischen Exoccipitalia und den Bogen des eingeschobenen Wirbels findet sich jederseits ein Foramen. Beide obere Bogen, die sich oben nicht berühren, besitzen stark entwickelte Postzygapophysen, von welchen die rechte senkrecht steht und die linke etwas nach außen gerichtet ist.

Das Basioccipitale verhält sich wie bei den normalen Individuen, ebenso die Exoccipitalia, welche die 2 Foramina für den Austritt des Hypoglossus zeigen. Die oberen Bogen repräsentiren die oberen Bogen des Proatlas, dessen Körper im Basioccipitale aufgegangen ist; die Basis der oberen Bogen wird durch die hinteren Teile der Exoccipitalia dargestellt. Wir haben also hier einen Proatlas vor uns, der viel primitiver ist, als der aller übrigen Formen, die uns bis jetzt bekannt sind.

Der Atlas ist durch die stark entwickelten Präzygapophysen ausgezeichnet; die Neuroide desselben sind oben nicht suturös verbunden oder verwachsen wie bei den normalen Exemplaren, sondern frei. Daß dieser überzählige Wirbel dem Proatlas derjenigen Reptilien entspricht, die einen solchen besitzen, unterliegt keinem Zweifel.

Ich habe gezeigt, daß zwischen dem Exoccipitale und dem Neuroid des Proatlas jederseits ein Foramen sich findet; dieses dient natürlich zum Austritt eines Nerven. Dieser Nerv ist höchst wahrscheinlich ein



Fig. 1.

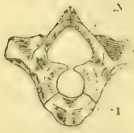


Fig. 2.

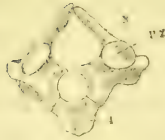


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

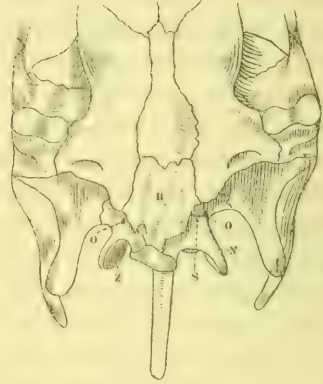


Fig. 1. Atlas von *Platypeltis spinifer* LES. Vorderansicht. *N* Neuroid (oberer Bogen). *I* Intercentrum<sup>1</sup>.

Fig. 2. Atlas von *Platypeltis spinifer* LES. (abnormes Exemplar). *N* Neuroid; *I* Intercentrum<sup>1</sup>; *PZ* Postzygapophyse.

Fig. 3. Atlas von *Platypeltis spinifer* LES. Seitenansicht. *O* Centrum des Atlas.

Fig. 4. Atlas von *Platypeltis spinifer* LES. (abnormes Exemplar).

Fig. 5. Unteransicht des hinteren Teils des Schädels von *Platypeltis spinifer* LES. *B* Basioccipitale.

Fig. 6. Unteransicht des hinteren Teils des Schädels von *Platypeltis spinifer* LES. (abnormes Exemplar). *B* Basioccipitale; *N* Neuroide des Proatlas; *Z* Postzygapophysen des Proatlas; *O* Foramen zwischen dem Exoccipitale und dem Neuroid des Proatlas; *S* Suture zwischen Exoccipitale und dem Neuroid des Proatlas.

Zweig und zwar der hinterste des Hypoglossus, der bekanntlich bei allen Amnioten einer Anzahl (4?) von Spinalnerven entspricht.

ALBRECHT hat behauptet, daß der erste Halswirbel der Amphibien homolog ist dem Proatlas der Amnioten, der Atlas der Amnioten dem zweiten Halswirbel der Amphibien; der hintere Teil des Exoccipitale der Amphibien wäre also homolog dem hinteren Teil des Exoccipitale der Amnioten. Der hintere Teil des Exoccipitale der Amnioten wird aber vom Hypoglossus durchbohrt, auch wenn der Proatlas vorhanden ist, während bei den Amphibien der Hypoglossus hinter dem Exoccipitale als erster Spinalnerv austritt, den ersten Halswirbel durch-

bohrend oder hinter demselben gelegen, folglich kann das Exoccipitale der Amnioten nicht homolog sein dem Exoccipitale der Amphibien; der hintere Teil des Exoccipitale muß also bei den Amnioten Wirbel enthalten, die bei den Amphibien noch frei sind. Wie groß diese Zahl ist, ist nicht sicher zu bestimmen, doch dürfte sie die Zahl zwei kaum übersteigen. Durch diese Betrachtung kommt man dann zum Schluß, daß der erste Wirbel der Amphibien nicht dem Proatlas der Amnioten, sondern einem vor demselben gelegenen, im Basi- und Exoccipitale enthaltenen Wirbel homolog ist. Hiermit stimmen die embryologischen Untersuchungen von STÖHR <sup>1)</sup>, FRORIEP <sup>2)</sup> und Anderen vollkommen überein.

Der Atlas oder der mit dem Schädel articulirende Wirbel ist bei allen Amnioten derselbe; er variirt bedeutend, namentlich in seinen Beziehungen zum Epistropheus, aber immer, ohne Ausnahme, finden wir 4 Elemente, welche denselben zusammensetzen, das Centrum, die beiden oberen Bogen und das Intercentrum<sup>1</sup> (unteres Schlußstück). Ganz anders sind die Verhältnisse bei den Amphibien und Labyrinthodonten. Hier finden wir nie mehr als 3 Elemente in dem auf den Schädel folgenden ersten und den nächstfolgenden Wirbeln. Es sind die 2 oberen Bogen und ein drittes Element, welches die oberen Bogen trägt. Dieses Element ist aber nicht das Centrum, sondern das Intercentrum des Amniotenwirbels.

Daß die Wirbelkörper der Labyrinthodonten Intercentra repräsentiren und nicht Pleurocentra (Centra), hat FRAAS <sup>3)</sup> deutlich gezeigt, nachdem COPE <sup>4)</sup> die Vermutung ausgesprochen, daß alle Amphibien Intercentra und nicht Pleurocentra besitzen, die den Wirbelkörper

1) PHILIPP STÖHR, Zur Entwicklungsgeschichte des Urodelenschädels. Z. wiss. Zool., Bd. 33, 1880. — Zur Entwicklungsgeschichte des Anuren-schädels. Z. f. wiss. Zool., Bd. 36, 1881.

2) AUGUST FRORIEP, Ueber ein Ganglion des Hypoglossus und Wirbelanlagen in der Occipitalregion. Archiv f. Anat. u. Phys., 1882 (Anat. Abt.), p. 279—302, Taf. 16. — Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und des Epistropheus und der Occipitalregion. I. Hühnerembryonen. Ibid., 1883, p. 177. — Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule . . . II. Säugetierembryonen. Ibid., 1886, p. 69—150, Taf. 1—3. — Bemerkungen zur Frage nach der Wirbeltheorie des Kopfskeletes. Anat. Anzeiger, Bd. 2, 1887, p. 815—835.

3) EBERHARD FRAAS, Die Labyrinthodonten der schwäbischen Trias. Palaeontographica, Bd. 36, Stuttgart 1889, p. 1—158, Taf. 1—17.

4) E. D. COPE, The Batrachian Intercentrum. Am. Nat., Jan. 1886, p. 76—77. (Die weitere Litteratur über die ganze Frage findet sich in G. BAUR, Ueber die Morphogenie der Wirbelsäule der Amnioten. Biol. Centralblatt, Bd. 6, 1886, No. 12.)

bilden. Mit anderen Worten, die Wirbelkörper der Amphibien sind nicht homolog den Wirbelkörpern der Amnioten. Beide Zustände gehen auf einen Urzustand zurück, den wir bei den primitiven Stegocephalen, z. B. Archegosaurus, finden, wo Intercentra und Pleurocentra gleichmäßig entwickelt sind; durch Vergrößerung der Intercentra und Reduction der Pleurocentra entstehen die Wirbel der übrigen Amphibien (aller?), durch Vergrößerung der Pleurocentra und Reduction der Intercentra die Wirbel der Amnioten. Ich bin nicht der Ansicht, daß sich die Wirbelsäule der Amnioten aus dem embolomeren Zustand entwickelt hat, wie COPE glaubt, sondern ich halte den embolomeren Zustand als aus dem rhachitomen hervorgegangen, und nehme an, daß sich derselbe nicht weiter entwickelt hat. Ich glaube also nicht, daß die Embolomeri (COPE) die Ahnen der Reptilien, speciell der Pelycosaurier sind <sup>1)</sup>.

Die Amnioten trennten sich wohl von rhachitomen Formen am Beginn des Perm, wenn nicht schon im Carbon; bei ihnen verschmolz eine Anzahl Halswirbel, um die Occipitalregion zu bilden; bei den Amphibien hingegen wurde der Zustand der Occipitalregion, wie sie bei den rhachitomen Formen existirt, festgehalten, und keine weiteren Wirbel wurden in den Schädel aufgenommen.

Chicago, Ill. Oct. 26, 1894.

Nachdruck verboten.

### Ueber Zahnwechsel und verwandte Fragen.

Vorläufige Mitteilung von W. DIETLEIN, Zahnarzt (Basel).

Seit dem Anfange dieses Jahres beschäftige ich mich mit der interessanten Frage des Zahnwechsels und zwar auf Grund eines Materials von ca. 7500 Individuen, welche sich aus den Angehörigen sämtlicher Schulen Freiburgs, sowie den Insassen des dortigen Landesgefängnisses zusammensetzten, die ich auf Anregung und in Gemeinschaft des Herrn Privatdocenten Dr. RÖSE untersucht hatte.

Bei der Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse bin ich von dem Verfahren früherer Autoren, die über diesen Gegenstand gearbeitet haben, in vielen nach meiner Ansicht wichtigen Beziehungen abgewichen.

---

1) E. D. COPE, On the Phylogeny of the Vertebrata. Proc. Amer. Philos. Soc., Vol. III, 1892, p. 279.



Zunächst teilte ich die einzelnen Individuen nicht nach den einzelnen ganzen Jahren ein, sondern zerlegte jedes Jahr in seine Monate, um so ein recht genaues Mittel für das Auftreten der bleibenden Zähne zu erzielen.

Dann berücksichtigte ich den Oberkiefer und Unterkiefer in der sorgsamsten Weise, um auch die feineren Unterschiede, welche sich hier zeigen, gehörig eruiren zu können und nicht, wie es bisher geschah, nur mit allgemeinen Worten auf die teilweise noch sehr wenig gekannten Differenzen einzugehen.

Untenstehend veröffentliche ich meine Haupttabelle, die über 7500 Individuen im Alter von 6—50 Jahren eine Durchschnittsübersicht darstellt. Darnach gestalten sich die Verhältnisse folgendermaßen:

Oberkiefer				Unterkiefer			
I <sub>1</sub>	VII	Jahre	10 Monate	I <sub>1</sub>	VII	Jahre	4 Monate
I <sub>2</sub>	VIII	"	9 "	I <sub>2</sub>	VIII	"	3 "
C	XI	"	9 "	C	X	"	9 "
P <sub>1</sub>	X	"	2 "	P <sub>1</sub>	X	"	10 "
P <sub>2</sub>	XI	"	3 "	P <sub>2</sub>	XI	"	4 "
M <sub>1</sub>	VII	"	5 "	M <sub>1</sub>	VII	"	—
M <sub>2</sub>	XII	"	10 "	M <sub>2</sub>	XII	"	4 "
M <sub>3</sub>	XXIV	"	—	M <sub>3</sub>	XXIV	"	—

Abgesehen von diesen beiden vorgenannten feineren Gruppierungen, sonderte ich die untersuchten Individuen noch in anderer Weise und zwar folgendermaßen.

Ad I. Zunächst nahm ich eine genaue Trennung zwischen Kindern aus besser situirten und Kindern aus niederen Bevölkerungsklassen vor. Ich fand für diesen Zweck ausgezeichnetes Material in den beiden im obigen Sinne scharf getrennten Schulen, der Höheren Töcherschule und der Volksmädchenschule.

Ad II. Neben der vorhergenannten Sonderung nahm ich noch eine solche zwischen Individuen weiblichen und männlichen Geschlechtes vor. Das Material wurde geliefert von dem Gymnasium und der Volksknabenschule einerseits und der Höheren Mädchenschule und der Volksmädchenschule andererseits.

Ad III. Schließlich gruppirtete ich auch die Kinder der Stadt und die des Landes besonders für sich.

Die Absicht, welche diesen Einteilungen zu Grund lag, war die, zu eruiren, ob in ihnen irgend welche Unterschiede im Bezug auf das Auftreten der bleibenden Zähne zu constatiren seien, was in der That in der prägnantesten Weise der Fall war.

Ad I. Bei der Vergleichung des Auftretens der einzelnen Zahnsorten bei den höheren Töchtereschülerinnen im Gegensatz zu den Schülerinnen der Volksmädchenschule zeigte sich die bisher noch nicht bekannte Thatsache, daß diejenigen Zahngruppen, welche den Anfang der 2. Dentition einleiten, bei den erstgenannten um ein bedeutendes Stück Zeit früher durchbrechen als bei den letztgenannten Individuen. So bricht der mittlere obere Schneidezahn bei Abteilung I schon mit 7 Jahren 3 Monaten durch, bei Abteilung II jedoch erst mit 8 Jahren, also volle 9 Monate später. Aehnliche Unterschiede zeigen sich bei den unteren mittleren Schneidezähnen, bei allen seitlichen und allen ersten Molaren. Bei den Prämolaren etc. nehmen die Unterschiede allmählich ab, um bei dem zweiten Molaren zu Gunsten der Abteilung II auszufallen.

Näheres hierüber werde ich demnächst in einer größeren Arbeit veröffentlichen.

Ad II. Ebenso interessante und ebenso wenig bekannte Erscheinungen zeigten sich bei der Vergleichung der Tabellen der männlichen und der weiblichen Individuen. Hier trat nämlich die von vergleichend-anatomischem Standpunkte so überaus wichtige Thatsache zu Tage, daß auch im menschlichen Gebisse sexuelle Differenzen, weniger in der Form, als besonders im Auftreten einzelner Zahnsorten, herrschen.

Der Eckzahn der Mädchen, sowohl im Ober- wie im Unterkiefer, bricht — ähnlich wie bei den anthropoiden Affen — bedeutend früher durch als der männliche, und zwar beträgt der Unterschied dreiviertel Jahr. Eben diese Differenz zeigt sich bei dem zweiten Molaren, auch dieser bricht beim weiblichen Geschlechte im Oberkiefer 6 Monate und im Unterkiefer 7 Monate früher durch als beim männlichen Geschlechte.

Ad III. Bei der Trennung von Land und Stadt konnte ich ebenfalls eine noch gänzlich unbekannte Thatsache constatiren, nämlich die, daß der seitliche obere Schneidezahn, der ja bekanntlich in Reduction begriffen ist, bei den Städten um einen bedeutenderen Procentsatz mehr vermißt wird als bei der Landbevölkerung. Bei ersteren bleibt er in 3 Proc. aus, während er bei letzteren noch nicht einmal in 0,5 Proc. fehlt, also gewiß doch sehr auffällig.

Was nun die Gründe für die einzelnen mitgetheilten Ursachen an-

betrifft, so will ich dieselben — es handelt sich hier nur um eine kurze Mitteilung — mit wenigen Worten erwähnen.

Ad I. Die auffallende Differenz im Auftreten einzelner bleibender Zähne zu Gunsten der besser vermöglichen Kinder gegenüber denen niederer Stände ist besonders in den schlechten Ernährungs- und Wohnungsverhältnissen, denen die letzteren ausgesetzt sind, zu suchen. Ich weise nur kurz auf die Resultate AMMON's und AXEL KEY's hin, die dieselben bei ihren ausgedehnten Untersuchungen über die Entwicklung der Schulkinder gemacht haben. Dieselben bestätigen die von mir aufgestellten Gründe vollkommen.

Ad II. Was die sexuellen Unterschiede anbetrifft, so ist der einzige Grund hierfür in der beim weiblichen Geschlechte früher auftretenden Pubertät zu suchen. Als Stütze für meine Behauptung führe ich wiederum die Resultate AXEL KEY's über das schnellere Wachstum der Mädchen in einer bestimmten Altersstufe an, die genau mit dem Durchbruch des Eckzahnes und zweiten Molars übereinstimmen.

Ad III. Was schließlich das in höherem Maße auftretende Ausbleiben des oberen lateralen Schneidezahnes bei den Städtern gegenüber der Landbevölkerung anbetrifft, so muß dieses Fehlen des betreffenden Incisivus zum größten Teile auf die Gaumenform der ersteren zurückgeführt werden. Ich verweise nur auf die Schrift von AMMON „Die natürliche Auslese etc.“, worin der Verfasser constatirt hat, daß in der Stadt Freiburg das dolichocephale oder leptoprosopie — [KOLLMANN] — Element überwiegt, während man auf dem Lande in der Umgebung von Freiburg — also an eben denselben Orten, an denen die zahnärztlichen Untersuchungen stattgefunden haben — das Gegenteil antrifft. Hier herrscht der brachycephale oder chamaeprosopie [KOLLMANN] Typus vor.

Berücksichtigt man nun die von Prof. KOLLMANN constatirte Thatsache, daß Chamaeprosopie als Begleiterscheinung einen flachen, weitbogigen Gaumen aufweist, während Leptoprosopie mit einem hohen, schmalen Gaumen zusammentrifft, so ist daraus wohl leicht zu ersehen, daß ein im Rudimentärwerden begriffener Zahn in einem spitzen, engen Gaumenbogen bedeutend eher ausbleiben muß als beim Gegenteil.

So viel ganz kurz über die aus den zahnärztlichen Untersuchungen in Freiburg und Umgebung gewonnenen neuen Resultate. Auf eine nähere Begründung und Darstellung der einzelnen Thatsachen werde ich in einer in der nächsten Zeit erscheinenden größeren Arbeit ausführlich eingehen.



Nachdruck verboten.

**Ueber die wissenschaftliche Wertung veröffentlichter Modelle.**

Von WILHELM HIS.

In No. 9, Bd. X des Anat. Anzeigers bespricht F. HOCHSTETTER das Verhalten des Sehhügels zum Seitenventrikel und hebt hervor, daß eine directe Beteiligung des Sehhügels an der Bildung der Ventrikelwand nicht stattfindet. Die zwischen der Stria terminalis und der Wurzel des Plexus chorioideus liegende Strecke des Sehhügels, welche den Seitenventrikel anscheinend begrenzen hilft, ist von diesem durch eine dünne Ependymplatte geschieden, welche als ein Teil der medialen Hemisphärenwand zu verstehen ist.

Die scharfe Betonung dieses Verhältnisses durch HOCHSTETTER halte ich für durchaus verdienstlich, obwohl ich nicht weiß, ob wirklich neuere, mit entwicklungsgeschichtlichen Studien vertraute Anatomen an ein directes Hineinragen des Sehhügels in den Seitenventrikel gedacht haben. Seitdem HENSEN (1866) zuerst den Gesamtcharakter des Centralnervensystems als den eines Epithelrohrs definiert und die unbedingte Continuität des Rohres auch im ausgebildeten Gehirn vertreten hat<sup>1)</sup>, war ein Zweifel in solchen Dingen wohl nicht mehr möglich.

Mir persönlich gesteht HOCHSTETTER in seinem Aufsatz zu, daß ich den Teil der medialen Hemisphärenwand, welcher sich vom Thalamus abbiegt, scheinbar gesehen zu haben, aber er spricht (unter Citirung einer Stelle aus meinem Aufsatz über die Formentwicklung des Vorderhirns) der von mir gegebenen Darstellung die Fähigkeit ab, irgend Jemandem die bezüglichen Verhältnisse verständlich zu machen. Dies thut mir natürlich leid, denn es liegt mir immer viel daran, das, was ich selbst verstanden zu haben glaube, auch für Andere klar darzulegen. Im vorliegenden Fall konnte übrigens meine Auffassung der Sache außer aus der von HOCHSTETTER angezogenen Textstelle noch aus dem übrigen Inhalt meiner Schrift und aus deren Abbildungen (bes. Fig. 26) entnommen werden. Auch glaube ich, daß die älteren Holzschnitte (Fig. 96, S. 104, u. Fig. 108, S. 111) der „Briefe über unsere Körperform“ in durchaus übersichtlicher Weise die Beziehungen

---

1) Archiv für mikr. Anat., Bd. 2, p. 423 ff., 1866, u. Zeitschrift für Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 1, p. 378 ff., 1876.

der Zwischenhirnwand zum Seitenventrikel wiedergeben. Insbesondere aber waren meine durch F. ZIEGLER in Freiburg i. B. herausgegebenen Modelle zu vergleichen, in denen die so verwickelten Beziehungen vom Sehhügel zur Hemisphärenwand und vom Streifenhügel zum Riechlappen sehr einläßlich dargestellt sind <sup>1)</sup>.

Wenn ich in dieser Sache das Wort ergreife, so ist es nicht wegen einer kleinlichen Rechthaberei, sondern weil ich die Verpflichtung fühle, einmal für die wissenschaftliche Wertschätzung der der Oeffentlichkeit übergebenen Modelle ausdrücklich einzutreten. Schon seit manchen Jahren habe ich Gelegenheit gehabt, wahrzunehmen, daß die im Handel befindlichen Modelle als wissenschaftlich nicht zu Recht bestehend behandelt werden. In Jahresberichten und in Monographien werden sie ignorirt, und auch solche Fachgenossen, für welche die bezüglichen plastischen Darstellungen erreichbar sind, pflegen ihnen kaum die gebührende Beachtung zuzuwenden.

Es steht also die Frage so: Hat ein Autor, welcher die Ergebnisse seiner Forschung in Form plastischer Modelle veröffentlicht hat, für diese Modelle, gleich wie für gedruckte Schriftstücke, die Rechte wissenschaftlicher Urkunden zu beanspruchen?

Ich selber bin über die Bejahung dieser Frage durchaus nicht in Zweifel. So wie ich complicirte räumliche Verhältnisse erst dann für wirklich verstanden ansehe, wenn dieselben in plastischer Darstellung vorliegen, so meine ich, ist auch das Modell, noch mehr denn das geschriebene Wort, die entscheidende Urkunde über die Formauffassung des betr. Forschers. Jeder erfahrene Anatom wird mir darin beistimmen, daß es Formverhältnisse giebt, die einem, auch wenn man sie einmal sorgfältig durchgearbeitet hat, doch nicht jeden Augenblick geläufig sind, die man sich aber durch Ansehen des körperlichen Objectes oder eines guten Modelles sofort wieder völlig ins Bewußtsein rufen kann. Auch darüber möchten wohl diejenigen, die selber modellirt haben, eins sein, daß eine plastische Form manche Einzelheiten wiedergeben kann, deren Schilderung durch das Wort nur sehr unständlich und schwierig zu geben ist. Ich bin mir wenigstens bewußt, daß in meinen Modellen aus älterer und neuerer Zeit Vieles liegt, worüber ich mich schriftlich nur nebenher oder gar nicht geäußert habe. Auch habe ich aus den Modellen anderer Forscher stets

1) Die oben erwähnten Gehirnmodelle habe ich den Collegen bei verschiedenen Anlässen vorgelegt, in Berlin 1890, in Wien 1892, in Göttingen 1893 und in Rom 1894.

viel unmittelbarere Formeindrücke bekommen und mehr daraus gelernt, als aus schriftlichen Darstellungen, und ich bin überzeugt, daß es Anderen damit geht wie mir.

Gegen Modelle und zwar speciell gegen Wachsmodelle besteht nun eine wichtige Einwendung. Ihr hoher Preis verhindert deren rasche Verbreitung. An Orten, wo größere Anstalten sind, ist diese Einwendung nicht durchschlagend, denn man kauft auch teure Bücher und Atlanten, kostbare Immersionssysteme, sowie Apparate aller Art. Noch ist der Vertrieb plastischer Modelle das Monopol weniger Geschäfte, und die Concurrenz wird vielleicht in Zukunft auch hinsichtlich der Preise erwünschten Wandel bringen. Im Uebrigen giebt es aber für den einzelnen Forscher, welcher über die Ergebnisse eines Collegen sich unterrichten will, stets einen einfachen Weg, zum Ziel zu gelangen. Er hat sich an diesen mit der Bitte zu wenden, ihm allfällige Dubletten zur Ansicht zu überlassen. Ich habe meinerseits diese Gefälligkeit öfters von Anderen angenommen und dieselbe wieder erwiesen und sie stets sehr nützlich befunden.

---

Nachdruck verboten.

### Zonula und Ora serrata.

Von Dr. W. SCHOEN in Leipzig.

Mit 5 Abbildungen.

#### 1. Der Ursprung der Zonula und die Ora serrata.

Die Ora serrata oder der Margo undulato-dentatus verdankt diese Namen dem „gezackten“ (HENLE) oder „besser rundlich ausgerandetem“ (MERKEL) oder „leicht gewelltem“ (KRAUSE) Aussehen des Saumes, mit welchem die eigentliche Netzhaut an der bekannten Stelle aufhören soll, während sich nur ein Cylinderepithel als Ciliarteil der Netzhaut weiter fortsetzt.

Die dem bloßen Auge sichtbaren Zähne dieses Saumes sollen nach verschiedenen Autoren — HENLE sagt nichts darüber — den Zwischenräumen der Ciliarfortsätze entsprechen. Die Zahl der Zähne wird nirgends angegeben. Vergleicht man jedoch auf den, in den Lehrbüchern enthaltenen Abbildungen die Zahl der Zähne mit derjenigen der Ciliarfortsätze, so ergibt sich, daß die der ersteren in der Regel 40 beträgt, daß also, weil die Zahl der letzteren gewöhnlich 70 ist, eine



Anordnung, wobei die Zähne den Zwischenräumen der Fortsätze entsprechen sollen, gar nicht möglich ist.

Sie tritt übrigens auch auf den Abbildungen nicht hervor.

Wie aus dem Eingangs Gesagten erhellt, weichen die Ansichten über das Aussehen der Zähne und des Netzhautsaumes nicht unerheblich von einander ab. Bei meinen anatomischen Untersuchungen über die Pathologie der Ora serrata ergab sich eine noch viel größere Mannigfaltigkeit bezüglich der Beschaffenheit der Zähne. Die Anzahl der Zähne in verschiedenen Augen, ihr Abstand untereinander in demselben Auge, die Länge und Form der einzelnen Zähne, alles ist den größten Schwankungen unterworfen.

Um einen sicheren Anhalt dafür, was als Norm zu betrachten sei, zu gewinnen, wurden Augen von (jungen) Tieren und von neugeborenen oder noch nicht schulpflichtigen Kindern untersucht. Der Befund war im Wesentlichen gleich, doch bezieht sich das Folgende hauptsächlich auf das Kinderauge. Es ergab sich die überraschende Tatsache, daß es im Kinderauge keine Ora serrata giebt, daß die Uebergangslinie der Netzhaut makroskopisch völlig gerade ist und nichts von den makroskopisch sichtbaren Zähnen der Sägeform erkennen lässt.

Mikroskopisch zeigt sich der Netzhautsaum mit ganz kleinen Zöttchen besetzt, von denen etwa 20 auf den Raum eines der bisher als normal betrachteten Zähne kommen. Diese kleinen Zöttchen sind die Ursprungsstellen der Zonulafasern; jedem Zöttchen entspricht eine Faser. Der Zwischenraum zwischen je zweien ist etwa = 0,05 mm. Die Zahl der Fasern ringsum beträgt 7—800.

Die bisher als normal betrachteten, makroskopisch sichtbaren Zähne sind während des Lebens erworbene functionelle Veränderungen. Der sehr eingebürgerte Name: „Ora serrata“ kann beibehalten werden, nur muß man damit, an Stelle der 40 makroskopischen Zähne, den Begriff von 6—800 nur mikroskopisch sichtbaren Zöttchen verbinden.

Eine zweite Gruppe, die tiefer gelegene, von Zonulafasern entspringt aus den Epithelzellen der Pars ciliaris. Jede Zelle sendet einen Fortsatz aus. Eine Anzahl davon verschmelzen zu je einer Faser.

Die Zonulafasern gehören zum Netzhautgewebe selbst, stellen eine Fortsetzung der Membrana fenestrata und der radiären Stützfasern dar und sind auch wie diese aus Zellen und Zellfortsätzen mit dem Werte von Inoblasten zusammengesetzt.

Fig. 1.

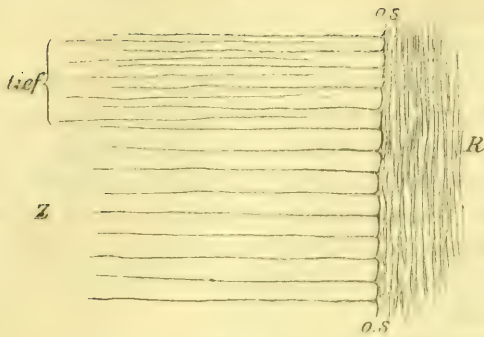
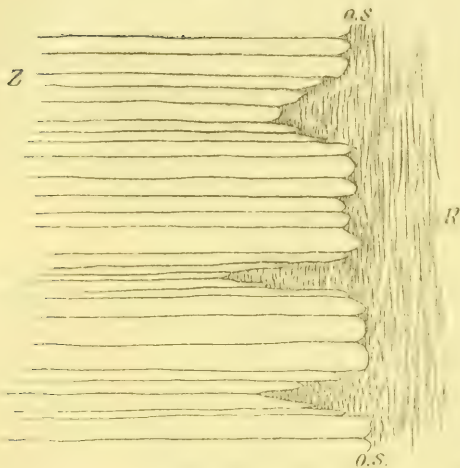


Fig. 2.



*R* Netzhaut; *L* Linse; *Oh* Aderhaut; *Z* Zonulafasern; *Sc* Lederhaut; *C* Ciliarkörperwinkel; *Hy* Hyaloidea; *O. s.* Ora serrata; *C. S.* Canalis Schlemmii; *v. m. h.* vordere, mittlere, hintere Zonulafasern; *ob.* obere, *tief.* tiefere Zonulafasern.

Fig. 1. Flächenpräparat. Kinderauge. Der Netzhautsaum *O. s.* ist bis auf kleine Zöttchen gerade. Aus diesen entspringen die Zonulafasern. In der oberen Hälfte sind auch die aus dem Ciliarepithel entspringenden tieferen Fasern eingezeichnet.

Fig. 2. Flächenpräparat. Auge eines Erwachsenen. Die bisher für normal gehaltenen makroskopisch sichtbaren Zähne. Die kleinen Zöttchen sind ebenfalls vorhanden. Die Zonulafasern stehen über den Zähnen dichter.

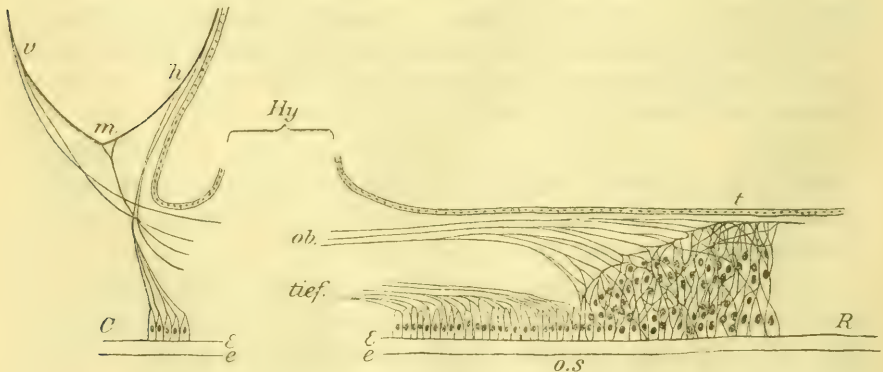


Fig. 3. Meridionalschnitt. Kinderauge. Zeigt Ora serrata, Ursprung und Ansatz der Zonulafasern.

Fig. 4.

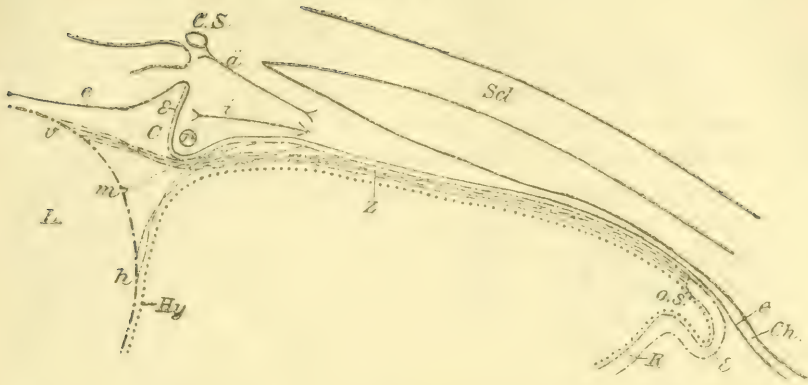
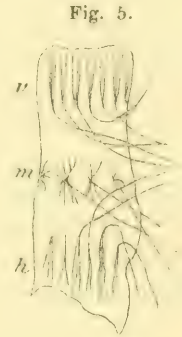


Fig. 4. Meridionalschnitt. Auge eines Erwachsenen. Zeigt Ora serrata, Ursprung und Ansatz der Zonulafasern. *r.* Ringfasern, *z.* innere, *ä.* äußere Meridionalfasern des Ciliarmuskels.

Fig. 5. Flächenpräparat. Ansatz der vorderen, mittleren und hinteren Zonulafasern auf der Linsenkapsel.



Die Netzhaut setzt sich nicht nur in dem Ciliarepithel fort, sondern das ganze Stützfaser-System reicht bis zum Ciliarkörperwinkel und ist mit der Linsenkapsel verwachsen.

## 2. Der Verlauf der Zonulafasern und ihr Ansatz auf der Linsenkapsel.

Ueber den Verlauf und den Ansatz der Zonulafasern wird man kaum in zwei Lehrbüchern dieselben Angaben finden. Es sollen hier kurz die Ergebnisse meiner in ophthalmologischen Fachschriften veröffentlichten Untersuchungen über die Zonula mitgeteilt werden. Die Masse der Zonulafasern kommt von der Ora serrata her, denen sich bis zum Ciliarkörper hin vom Ciliarepithel entspringende Fasern zugesellen. Vom Ursprung abgesehen, beschreibt HENLE den Verlauf der Zonulafasern bis zum Ciliarkörperwinkel richtig, während die späteren Anatomen die Zonulafasern meistens irriger Weise vom Ciliarkörperwinkel selbst entspringen lassen. Am Ciliarkörperwinkel teilen sich die Zonulafasern in drei Stränge. Der vordere läuft in nach vorn concavem Bogen über die Ciliarfortsätze, beziehentlich die Ciliarkörperwinkel weg zur vorderen Linsenkapsel, in welche er sich



1 mm vor dem Aequator tangential einsenkt. Der hintere Strang erreicht in nach vorn convexem Bogen die hintere Kapsel ebenfalls tangential 1 mm hinter dem Aequator. Der Rückseite dieses Stranges liegt die Hyaloidea fest an. Der mittlere Strang besteht aus einzelnen Fasern, welche unmittelbar hinter dem Aequator senkrecht zur Kapsel sich ansetzen. Die Ansätze der drei Stränge bilden drei Kreislinien, eine auf der vorderen Linsenfläche 1 mm vor dem Aequator, die zweite unmittelbar hinter dem letzteren und die dritte auf der Hinterfläche 1 mm hinter dem Aequator. HENLE und DONDERS beschreiben den Verlauf des vorderen Zonulastranges, auch seine Concavität, richtig, aber als einzigen. Der mittlere und hintere Strang wird nirgends beschrieben. Sowohl die Annahme, nach welcher ein einziger dichter Strang, den ganzen PETIT'schen Raum füllend, vom Ciliarkörperwinkel zur Linse laufe, als diejenige, nach welcher eine Membran sich in Schlangenwindungen — entweder über den Aequator (HELMHOLTZ) oder vor dem Aequator (EILHARD SCHULTZE) hin und her, von vorn nach hinten und umgekehrt laufend — ansetzen soll, sind unrichtig.

Der vordere Strang enthält die am meisten rückwärts von der Ora serrata her entspringenden Fasern, der hintere solche, die näher nach dem Ciliarkörper hin ihren Ursprung haben. Es findet gegenüber dem Ciliarkörperwinkel eine Faserkreuzung statt.

Der PETIT'sche Raum ist nach hinten durch die Hyaloidea geschlossen, nach vorn steht er durch das Fasergitter hindurch mit der hinteren Kammer in freier Verbindung.

Die von hinten kommenden Zonulafasern sind nicht mit den Ciliarfortsätzen verwachsen, sondern nur durch deren Vorsprünge hindurchgeflochten.

---

Nachdruck verboten.

### On Budding in *Goodsiria* and *Perophora*.

By WM. E. RITTER,

Assistant Professor of Biology, University of California.

#### 1. *Goodsiria dura* n. sp.

The Polystyelidae is a family of compound Ascidians established by HERDMANN in 1886. It includes a number of genera and species described at various times by different authors; but some of the descriptions are very meager and our knowledge of the forms is scant. The species appear, however, to be rather closely related, and all have been regarded by their discoverers as undoubted compound Ascidians;

though up to the present time reproduction by budding, the only fundamental characteristic of this subdivision of the Tunicata, has not been proven to occur in any of them.

A recently discovered but still undescribed species (*Goodsiria dura*, I shall name it) from Santa Barbara, coast of California, enables me not only to convert the belief that these Ascidians reproduce by budding into actual knowledge, but also to give a full account of the development of the blastozooids.

In this preliminary communication I propose to give in the barest statement — nothing more — the most important results of my study of the budding in this new species, and also in the genus *Perophora*.

A detailed and illustrated account of my work, with some general considerations will appear later, as time permits the preparation of it.

In the development of the bud in *Goodsiria*, the following are the facts of chief importance:

1) The budding is "pallial", to use GIARD's term; it being, then, the same as in the Botryllidae.

The bud arises as an evagination of the wall of the peribranchial sac, its position being, in all cases yet observed, far forward on the mother ascidiozoid.

2) Buds appear never to arise from fully adult ascidiozooids. The oldest mother ascidiozoid on which I have found the anlage of a bud, is at a stage of development in which the branchial siphon is about to break through, and only a comparatively small number of stigmata are formed in the branchial sac.

3) The bud becomes entirely severed from its parent at a very early stage in its development; i. e. before there is any trace of differentiation of organs. At this time "endoderm" and ectoderm are spherical vesicles entirely closed at all points, the former situated concentrically within the latter, but separated from it by a considerable space. This space contains many blood-cells derived directly from the parent ascidiozoid.

4) There exist in the common testicular mass great numbers of much branched, anastomosing vessels which terminate in large ampullae. These vessels contain no "cloison", or partition such as exists in the stolon prolifer of some other Ascidians, and which plays so important a rôle in the production of the blastozooids.

I have no evidence that buds are ever produced in connection with these vessels, and it is quite certain that they are not true stolons any more than are the similar vessels in *Botryllus* and some other genera.

Although I<sup>2</sup> have given considerable attention to the point, I have as yet not been able to fully convince myself that there is any communication whatever between the ascidiozooids and the vessels; certain it is that there are many ascidiozooids without such communication. Since, however, there are quantities of blood-cells in the vessels, these undoubtedly do communicate with the blood spaces of at least some of the ascidiozooids.

5) The development of the organs of the blastozooids is in general quite similar to that which takes place in *Botryllus*. I therefore shall not here even sketch the process as a whole but shall restrict myself to a few statements concerning the development of the central nervous system, the hypophysis, and the heart.

6) The common neurohypophyseal anlage arises at an early stage as a wide evagination from the dorsal portion of the "endoderm". At a slightly later stage it is a simple, wide, short tube, communicating with the branchial cavity in front and ending blindly behind. I cannot determine that it communicates with either of the peribranchial cavities at any time, as is said to be the case in *Botryllus*. The ganglion is differentiated in the ventral wall of this tube, as it is stated by HJORT to do in *Botryllus*.

7) The pericardial vesicle is present at an early stage in the development of the ascidiozooid, but I have not yet been able to determine its origin; since, however, there is an epicardium as in *Botryllus*, it probably is formed from this. The heart develops from the pericardial vesicle in the usual way.

8) The great similarity between the blastogenesis in *Goodsiria* and *Botryllus*, considered in connection with the close resemblance in many essential points of adult structure of the two genera, strongly suggests that a critical comparison, embryologic, blastogenic, and anatomic, of the two families to which these genera belong, will prove them to have closer relationships than have been supposed heretofore.

## 2. *Perophora*.

At the outset my chief purpose in undertaking a study of the bud development in this genus, was to satisfy myself, if possible, on the much controverted question of the origin here of the nerve ganglion. From the numerous times that the blastogenesis of *Perophora* has been a subject of investigation, I had supposed that in all points excepting the development of the ganglion and possibly of the heart, our knowledge here needed neither augmentation nor modification. However, in the course of my attempts to reach definite conclusions



on the main question under consideration, I have been led to recognize some other points in the development that heretofore have been either incompletely or incorrectly described. That my results are fuller and more exact than have been those obtained by other workers on this subject I suppose to be chiefly due to the large quantity of variously prepared material that has been at my disposal. Owing to the great abundance of *Perophora annectens* RRRTER on the Californian coast, and owing also to the very numerous and closely placed ascidiozooids in the cormi, it is extremely easy to collect this species in almost unlimited quantities, and consequently correspondingly easy to get great numbers of buds in all stages of development.

I find, on the other hand, that here in the Bay of Naples, *P. Listeri* occurs not only much less abundantly, but also that the stolons are so delicate and cling so closely to the substratum on which the animal lives, that the collection of the buds in any considerable quantity is a very laborious process.

I give the results of my work on this genus in the same categorical way as for *Goodsiria*, reserving all details of description and general discussion for my final paper. But I mention only those points in which my observations either extend or correct those made by other investigators:

1) When the differentiation of the "endoderm" into the branchial and two peribranchial sacs takes place, it does so in such a way that the developing blastozooid is connected with the double walled partition of the stolon, not by the branchial sac, as has been hitherto supposed, but by the left peribranchial sac.

2) This communication of the peribranchial sac with the stolon partition is entirely severed at an early stage in the development of the bud; viz. at a time when the two peribranchial pouches have merely begun to envelop the branchial sac. From these two last facts which I have established in the clearest possible manner, for both *P. annectens* and *P. Listeri*, it is obvious that there can not be in *Perophora* an epicardium corresponding to the structure called by this name in *Clavelina*.

3) The common anlage of the central nerve ganglion and the dorsal tube appears nearly contemporaneously with the beginning of the differentiation of the "endoderm" into branchial and peribranchial sacs; therefore it is one of the very first organs to appear.

Every step in the differentiation of this anlage into nerve ganglion and dorsal, or hypophyseal duct can be followed with great ease and clearness.

4) Concerning the difficult and much discussed question of the origin of this common anlage, my conclusions are as follows:

a) That it does not arise from the ectoderm is absolutely certain. Throughout its entire development it is widely separated from this membrane and there is not the least evidence either of cell proliferation or of cell migration in any particular part of ectoderm at any time during the development of the blastozoid, excepting where the branchial and atrial openings are going to form.

b) The question then resolves itself to this: does the anlage arise from the "endoderm" or from the free cells contained in the blood surrounding this latter? During all its earlier stages of development the anlage is in close contact with the "endoderm", but for the most part a line of separation between the two structures can be made out. There are, furthermore, to be found in various parts of the space between the ectoderm and the "endoderm" many cells that are quite similar to those of the developing anlage.

These two last facts point to an origin of the ganglion and hypophysis from the free cells of the blood. They are, however, all the evidence in favor of this view that I have been able to get.

On the other hand in every one of the many youngest stages that I have studied, I find that the generally distinct line of separation above mentioned, is at some points interrupted, so that an indistinguishable transition from the cells of the "endoderm" to those of the neuro-hypophyseal anlage is to be traced. But again and finally, I believe I am able to trace cells in the act of migration from the "endoderm" into the anlage. I therefore conclude that the central nervous system and the hypophysis are derived from the "endoderm".

5) The simple pericardial vesicle appears very early, about simultaneously with the gangliohypophyseal anlage, and is at this time closely applied to the wall of the "endodermic" vesicle. I have not, however, been able as yet to satisfy myself as to its origin. But this much is clear: It does not arise, either directly or indirectly in connection with the stolon partition as it is said to do in the bud of *Clavelina*, nor is there present at any stage the epicardium that exists in *Goodsiria* and various other Ascidians, notably in *Clavelina*.

Naples, Dec. 1, 1894.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 22. Januar 1895. ✂

**No. 12.**

---

INHALT. Litteratur. S. 369–389. — Aufsätze. Johann Hjort und Frl. Bonnevie, Ueber die Knospung von *Distaplia magnilarva*. Mit 3 Abbild. S. 389–394. — M. Holl, Zur Homologie der Muskeln des Diaphragma pelvis. Mit 2 Abbild. S. 395–400.

---

## Litteratur.

Wo keine Jahreszahl bei den Titeln angegeben ist, bedeutet dies die Jahreszahl des Datums der Nummer, also von jetzt an 1895.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Boyer, Emanuel R., A Laboratory Manual in elementary Biology, an inductive Study in Animal and Plant Morphology, designed for Preparatory and high Schools. Boston, D. L. Heath & Co., 1894. 8°. XXII, 255 pp.

Leonardo da Vinci, L'anatomie. Manuscripts et dessins inédits reproduits en facsimilé. Texte italien et traduction française. Publiés par T. SABACHNIKOFF, Transcription et notes par G. PIUMATI. Paris, 1894. 4°.

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales de la société belge de microscopie. T. 18, 1894, Fasc. 2.  
Morphologische Arbeiten. Hrsg. v. G. SCHWALBE. B. 4 H. 2, 1894. 12 Taf. 33 Abb. im Text. Jena, G. Fischer.

Inhalt: BURCKHARDT, Der Bauplan des Wirbeltiergehirnes. — HOYER, Beitrag zur Anthropologie der Nase. — RÖSE, Beiträge zur Zahnentwicklung der Schwanzmolche. — DERS., Ueber die Zahnentwicklung von *Chlamydoselachus anguineus* GARM. — MEHNERT, Ueber Entwicklung, Bau und Function des Amnion und Amnionganges nach Untersuchungen an *Emys lutaria taurica* (Marsili). — PINKUS, Die Hirnnerven des *Protopterus annectens*.

Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Hrsg. v. WILH. HIS. Jg. 1894, H. 5/6. 33 Abb. im Text. 8 Taf. Leipzig, Veit & Co.  
Inhalt: SCHMIDT, Ueber das Platysma des Menschen, seine Kreuzung und seine



Beziehung zu Transversus menti und Triangularis. — RAVN, Zur Entwicklung des Nabelstranges der weißen Maus. — HIS, Ueber die Vorstufen der Gehirn- und Kopfbildung bei Wirbeltieren. — DERS., Sonderung und Charakteristik der Entwicklungsstufen junger Selachierembryonen. — SIEBENMANN, Die ersten Anlagen vom Mittelohrraum und Gehörknöchelchen des menschlichen Embryo in der 4–6. Woche. — TSCHERNISCHOFF, Zur Topographie der weißen und grauen Substanz des Rückenmarkes.

**Archiv für Physiologie.** Hrsg. v. EMIL DU BOIS-REYMOND. Jg. 1894, H. 5/6. 11 Abb. im Text. 3 Taf. Leipzig, Veit & Co.

Inhalt (sow. anat.): ISEGIN, Die Innervation der Zungengefäße. — SPIESS, Ueber den Blutstrom in der Schleimhaut des Kehlkopfes und des Kehldeckels. — RAMSDEN, Die Coagulierung von Eiweißkörpern auf mechanischem Wege. — Vhdlgn. Physiol. Ges. in Berlin: VERWORN, Ueber die polare Erregung der Zelle durch den elektrischen Strom. — ENGEL, Die Blutkörperchen des bebrüteten Hühnereies. — GREEFF, Die Morphologie und Physiologie der Spinnenzellen im Chiasma, Sehnerven und in der Retina. — KOSSEL, Ueber einige Bestandteile tierischer Zellen nach Untersuchungen mit NEUMANN. — LILIENTHAL, Zur Chemie der Eiweißkörper.

**Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen.** Hrsg. von WILH. ROUX. B. I H. 2. 1894. 5 Taf., 6 Textfig. Leipzig, Wilh. Engelmann.

Inhalt: ROUX, Ueber den Cytotropismus der Furchungszellen des Grasfrosches (*Rana fusca*). (Schluß.) — SEELIGER, Gibt es geschlechtlich erzeugte Organismen ohne mütterliche Eigenschaften? — TORNIER, Das Entstehen der Gelenkformen. (Forts.) — SCHULTZE, Die künstliche Erzeugung von Doppelbildungen bei Froschlärven mit Hilfe abnormer Gravitationswirkung.

**Archiv für pathologische Anatomie.** Hrsg. v. R. VIRCHOW. B. 138 H. 3 (Folge 13 B. 8 H. 3). 3 Taf. Berlin, 1894, Georg Reimer.

**Bibliographie anatomique.** Année 2, No. 5, Sept.-Oct. 1894. A. NICOLAS. Inhalt: NICOLAS, Recherches sur le développement de quelques éléments du larynx humain. — JACQUES, Distribution et terminaisons des nerfs dans la trompe utérine.

**Archives de zoologie expérimentale.** Publ. par HENRI DE LACAZE-DUTHIERS. S. 3 T. 2, Année 1894, No. 3.

Inhalt (sow. anat.): CHEVREL, Recherches anatomiques sur le système nerveux grand sympathique de l'Esturgeon (*Acipenser Sturio*). — KOWALEVSKY, Études sur le corne de quelques Orthoptères.

**Bulletins de la société anatomique de Paris.** Réd. par T. LEGRY et POTIER. Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 22. 23.

**Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte.** Hrsg. v. F. MERKEL u. R. BONNET. B. 3, 1893. T. 1: Anatomie. T. 2: Entwicklungsgeschichte.

**Morphologisches Jahrbuch.** Hrsg. von CARL GEGENBAUR. B. 22 H. 2, 1894. 2 Taf. 30 Fig. im Text. Leipzig, Wilh. Engelmann.

Inhalt: RUGE, Varietäten im Gebiete der Arteria femoralis des Menschen. Der Gefäßkanal im Adductor magnus. Eine anatomische Untersuchung. — MAURER, Die ventrale Rumpfmusculatur der anuren Amphibien.

**Zoologische Jahrbücher.** Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Hrsg. von J. W. SPENGLER. B. 8 H. 2. 9 Taf. 2 Abb. im Text. Jena 1894, G. Fischer.

Inhalt: SCHIMKEWITSCH, W., Ueber Bau und Entwicklung des Endosternits der Arachniden. — CARLSSON, Ueber die Zahnentwicklung bei einigen Knochenfischen. — HÄCKER, Die spätere Entwicklung der Polynœ-Larve. — RANKIN, On the supposed Vertebration of the Tail in Appendicularia.

— — Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Hrsg. von J. W. SPENGLER. B. 8 H. 2. 3 Taf. 1 Abb. im Text. Jena 1894, G. Fischer.

**The Journal of the Quekett microscopical Club.** Edit. by M. NELSON. S. 2 V. 5 N. 35, 1894.

Inhalt (sow. anat.): NELSON, Note on the Determination of the Foci of Microscope Objectives and Screen Distances by simple Arithmetic.

**The Quarterly Journal of Microscopical Science.** Ed. by E. RAY LANKASTER, ADAM SEDGWICK and W. F. R. WELDON. N. S. V. 145 (V. 37 Pt. 1), 1894. With Pl. and Engrav. on Wood. London, J. A. Churchill.

Inhalt: CALMAN, On *Julinia*, a new Genus of compound Ascidians from the antarctic Ocean. — PELSENER, Hermaphroditism in Mollusca. — BENHAM, A Description of the cerebral Convolutions of the Chimpanzee known as Sally, with Notes on the Convolutions of other Chimpanzees and two Orangs. — SEDGWICK, On the Inadequacy of the cellular Theory of Development and on the early Development of Nerves, particularly of the third Nerve and of the Sympathetic on Elasmobranchii. — BENHAM, On *Benhamia coccifera* nov. spec. from the Gold Coast.

**The Microscope.** An illustrated Monthly designed to popularize the Subject of Microscopy. N. S. V. 2 N. 1, Whole N. 13. Washington, DC., 1894.

**Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Hrsg. v. E. A. SCHÄFER, L. TESTUT und W. KRAUSE. B. 11 H. 11. 3 Taf.

Inhalt: CAPOBIANCO, F., Ricerche microscopiche e sperimentali sugli effetti della tiroidectomia.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Hrsg. von E. A. SCHÄFER, L. TESTUT u. W. KRAUSE. B. 11 H. 11. Leipzig, 1894. Thieme.

Inhalt: SERNOFF, D., Zur Kenntnis der Lage und Form des mesenterialen Teiles des Dünndarmes und seines Gekrüses.

— — B. 11, 1894, H. 12. 1 Taf.

Inhalt: SACERDOTTI, Ueber die Entwicklung der Schleinzellen des Magendarmkanals. — CAPOBIANCO, Ricerche microscopiche e sperimentali sugli effetti della tiroidectomia. (Fine.)

**Transactions and annual Report for 1893 of the Manchester microscopical Society.**

Inhalt (sow. anat.): WEISS, Recent Researches and Speculations on the Structure of Protoplasm. — HICK, Modern Views of the Plant Cell. — STUMP, Resumé of the biological Course.

**Verhandlungen der deutschen odontologischen Gesellschaft.** Bd. 6, 1894, H. 3. Berlin, Aug. Hirschwald.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik.** Hrsg. von WILH. JUL. BEHRENS. B. 11, 1894, H. 3. 13 Holzschn. Braunschweig, Harald Bruhns.

Inhalt: CZAPSKI, Ueber einen neuen Zeichenapparat und die Construction von Zeichenapparaten im Allgemeinen. — BERNHARD, Zusatz zu meinem Aufsatz: Ein Zeichentisch für mikroskopische Zwecke. — CZAPSKI, Neuer beweglicher Objecttisch zu Stativ Ia der Firma Carl Zeiß in Jena. — HILDEBRAND, Der Differential-Objectführer. — LAYDOWSKY, Ueber einen mikrophotographischen Apparat. — v. STEIN, Intra-hydraulischer Hochdruck als eine neue Forschungsmethode. — SCHAUDINN, Ein Mikroaquarium, welches auch zur Paraffineinbettung für kleine Objecte benutzt werden kann. — NEUBAUSS, Das erste Mikrophotogramm in natürlichen Farben. — SCHOEDEL, Vorschläge zu einer rationellen Signirung von Präparaten und Reagentien.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Acquisto, V., Ricerche sulla tecnica e sulla istogenesi del sangue. Giorn. d. sc. nat. ed econ., V. 21, Anno 1894. 12 pp. con tav. — La

- Riforma med., Anno 10, 1894, N. 176. 177. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 244.)
- Bernhard, Wilhelm, Zusatz zu meinem Aufsatz: Ein Zeichentisch für mikroskopische Zwecke. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 11, 1894, H. 3 p. 298—301.
- Ceni, C., Di una modificazione al metodo della colorazione degli elementi nervosi col bicloruro di mercurio. Comm. fatta alla Soc. med.-chir. di Pavia. La Riforma med., Anno 10, 1893, N. 124.
- Condorelli, Maugeri, A., Reazione esclusiva della sostanza amiloide (iodo) e reazioni comuni anche alla sostanza colloide (colori di anilina). Atti d. Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania, S. 4 V. 6, 1894, Mem. N. 17.
- Czapski, S., Ueber einen neuen Zeichenapparat und die Construction von Zeichenapparaten im Allgemeinen. Mitt. aus d. Opt. Werkstätte von Carl Zeiß in Jena. 2 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 11, 1894, H. 3 p. 289—298.
- — Neuer beweglicher Objecttisch zu Stativ Ia der Firma Carl Zeiss in Jena. 2 Holzschn. Ebenda, p. 301—304.
- Fabre-Domergue, Sur la conservation des collections des animaux colorés. Deuxième Note. (1:1889, p. 38.) C. R. soc. biol., S. 10 T. 1, 1894, N. 33 p. 803—804.
- Hildebrand, H. E., Der Differential-Objectführer. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 11, 1894, H. 3 p. 304—312.
- Lankester, E., Half-Hours with the Microscope. 19. Edit. London, 1894. 8°. 160 pp. with Illustr.
- Lavdowsky, M., Ueber einen mikrophotographischen Apparat. 4 Holzschn. Z. wissensch. Mikrosk., B. 11, 1894, H. 3 p. 313—320.
- Linsbauer, L., Ueber einige Versuche über die conservirende Wirkung von Formol. Bot. C., Jg. 15 B. 60 N. 12 p. 364. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 149.)
- Nelson, Edward W., A Note on the Determination of the Foci of Microscope Objectives and Screen Distances by simple Arithmetic. J. Quekett microscop. Club, S. 2 V. 5, 1894, N. 35 p. 456—462.
- Neuhauss, R., Das erste Mikrophotogramm in natürlichen Farben. Z. wiss. Mikrosk., B. 11, 1894, H. 3 p. 329—331.
- Pitzorno, M., Nuovo processo di conservazione a secco del cervello. Sassari 1894, Satta. 8°. 8 pp.
- Rawitz, C., Bemerkungen zur histologischen Färbetechnik. Sb. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, Jg. 1894, N. 7 p. 174—175.
- Reeves, Ja. E., Handbook of the medical Microscopy for Students and general Practitioners; including Chapters on Bacteriology, Neoplasms and urinary Examinations with a Glossary. Philadelphia 1894, J. Blakiston, Son & Co. 8°. XV, 17 + 237 pp.
- Rosin, Demonstration einer neuen Färbungsmethode des Nervensystemes nebst Bemerkungen über Ganglienzellen und Gliazellen. Berl. Ges. Psych. u. Nervenkrankh. A. Psych. u. Nervenkrankh., B. 26, 1894, H. 3 p. 907—914. Discussion.
- Schaudinn, Fritz, Ein Mikroaquarium, welche auch zur Paraffineinbettung für kleine Objecte benutzt werden kann. 1 Holzschn. Aus d. zool. Instit. in Berlin. Z. wiss. Mikrosk., B. 11, 1894, H. 3 p. 326—329.



Schoebel, Emil, Vorschläge zu einer rationellen Signirung von Präparaten und Reagentien. Z. wiss. Mikrosk., B. 11, 1894, H. 3 p. 331—340.

v. Stein, Stanislaus, Intrahydraulischer Hochdruck als eine neue Forschungsmethode. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 11, 1894, H. 3 p. 321—326.

Weigert, C., Technik. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893: 1894, T. 1.

#### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Barfurth, D., Regeneration und Involution. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893: 1894, T. 1.

Beacock, D. V., Heredity and Environment beginning with the primordial Cell. Dominion dent. J., Toronto 1894, V. 6 p. 199—211.

Bickford, Elizabeth E., Notes on Regeneration and Heteromorphosis of tubularian Hydroids. J. Morphol., V. 9, 1894, N. 3 p. 417—430. 1 Pl.

Bizzozero, G., Accrescimento e rigenerazione nell' organismo. Arch. sc. med., V. 18 Fasc. 3, 1894, p. 245—287. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 543.)

Brindley, H. H., On a Specimen of Hemidactylus Gleadowii MURRAY with a bifid renewed Tail. J. Nat. Hist., Bombay 1894. 8°. 4 pp. 2 Pl.

Calderwood, H., Evolution and Man's Place in Nature. London, 1894. 8°.

Carus, J. V., et Blanchard, R., Remarques sur la nomenclature zoologique. B. soc. zool. France, T. 19, 1894, N. 8 p. 124—126.

Chapin, Henry Dwight, A Plan of infantile Measurements. Med. Rec., V. 46, 1894, N. 21 (1255) p. 649—651.

Cope, Edw. D., The Origin of structural Variations. New Occasions, a Magaz. of social and industr. Progr., V. 2, 1894, N. 6 p. 273—299.

Dennert, Eberh., Der Darwinismus und sein Einfluß auf die heutige Volksbewegung. Mit einem Anhang über DODEL-PORT's Kampfweise. Berlin. Deutsche Lehrerzeit., 1894. 8°. 64 pp.

Disse, J., Allgemeine Anatomie. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893: 1894, T. 1.

Dwight, Thomas, Methods of estimating the Height from Parts of the Skeleton. Read before the Association of American Anatomists at Washington, May 31, 1894. Med. Rec., New York, V. 46, 1894, N. 10 (1244), p. 293—296.

Fry, Edw., What are acquired Characters? Nature, V. 51, 1894, N. 1305 p. 811.

Henslow, Geo., The Origin of Species without the Aid of natural Selection. A Reply. Natur. Sc., V. 5, 1894, Oct., p. 257—264.

Huxley, Thomas Henry, Essay on OWEN's Position in anatomical Science. London, 1894. 8°.

Junker, Herm., Beitrag zur Lehre von den Gewichten der menschlichen Organe. Münch. med. Abhdlgn., 1. Reihe, Arbeit. a. d. pathol. Instit. v. O. BOLLINGER, H. 20. 8°. 34 pp.

Kostanecki, K., Wykładwstępny przy objęciu katedry anatomii opisowej univ. Krakowie. Krakowie. 1894. 20 pp. (S.-A. a. Przegl. Lekarsk. v. 1894, N. 46:47.)

- Lankester, E. Ray**, Acquired Characters. *Nature*, 1894, V. 51 N. 1309 p. 102—103.
- Marshall, A. M.**, Lectures on the Darwinian Theory. Edited by C. F. MARSHALL. London, 1894. 8°. 240 pp. 37 Illustr.
- **W.**, Ueber die Asymmetrie im Körperbau der Tiere. Plaudereien und Vorträge. 1. Sammlung. Leipzig, 1895. 8°.
- Merkel, Fr.**, Topographische Anatomie. *Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch.*, B. 3, 1893:1894, T. 1.
- Mitchell, P. Chalmers**, HERTWIG's Preformation or New Formation. Pt. 3. *Natur. Sc.*, V. 5, Oct. 1894, p. 292—297. (Vgl. A. A., B. 10 N. 9 p. 277.)
- Osborn, Henry F.**, Alte und neue Probleme der Phylogenese. *Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch.*, B. 3, 1893:1894, T. 2.
- Poulton, Edw. B.**, Acquired Characters. *Nature*, V. 51, 1894, N. 1307 p. 54—55.
- Salisbury**, Evolution, a Retrospect. The revised Address delivered before the Brit. Assoc. for the Advancem. of Sc. Oxford 1894. Roxburghe Press., 1894. 8°. 58 pp.
- Seeliger, Oswald**, Giebt es geschlechtlich erzeugte Organismen ohne mütterliche Eigenschaften? 2 Taf. 3 Textfig. *A. Entwicklungsm. d. Organism.*, B. 1, 1894, H. 2 p. 203—223.
- Souchon, Edmond**, A Plan for a methodically-written Textbook of Anatomy. Read at the Meet. of Amer. Anat. Washington, May 29, 1894. *Med. News*, V. 65, 1894, N. 20 (1140) p. 539—542.
- Spencer, Herbert**, Weismannism once more. *Repr. Contemporary Review with a Postscript*. London 1894, Williams & Norgate. 8°. 24 pp.
- Staurenghi, Cesare**, Concetto, tecnica, vicende storiche ed importanza applicativa dell' anatomia topografica. *Bull. d. sc. med. d. Bologna*, S. 8 V. 5. 1894. 44 pp. (S.-A.)
- Stieda, L.**, Bericht über die russische Litteratur (Anatomie, Histologie, Embryologie der letzten Jahre). *Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch.*, B. 3, 1893:1894, T. 1.
- Stump, E. C.**, Resumé of the biological Course. Tr. and ann. Rep. Manchester microscop. Soc. for 1893, p. 59—66.
- The Life of RICHARD OWEN, with the scientific Portions revised by CHARLES DAVIES SHERBORN, also an Essay on OWEN's Position in anatomical Science by the R. Hon. THOMAS HENRY HUXLEY. Portraits and Ill. London 1894, J. Murray. 8°. 2 Vol. 14 + 409 pp., 2 Portr., 1 Pl., und 7 + 393 pp., 2 Portr., 2 Pl.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Acquisto, V.**, Ricerche sulla tecnica e sulla istogenesi del sangue. (S. Cap. 3.)
- Belajeff, Wl.**, Ueber Bau und Entwicklung der Spermatozoiden der Pflanzen. *Flora*, B. 79, *Ergänzungsband zu Jg. 1894*, p. 1—48.
- — Zur Kenntnis der Karyokinese bei den Pflanzen. 2 Taf. Ebenda, p. 430—442.
- Catin, Joannes**, Contributions à l'étude de la cellule conjonctive chez les Mollusques gastéropodes. *C. R. ac. sc. Paris*, T. 119, 1894, N. 22 p. 922—924.

- Corin, Gabriel, Ueber die Beschaffenheit des Leichenblutes. Internat. klin. Rundschau, Jg. 8, 1894, N. 48 p. 1721—1726.
- Drüner, L., Studien über den Mechanismus der Zellteilung. 5 Taf. Jenaische Z. Naturwiss., B. 29 (N. F. B. 22), 1894, H. 2 p. 271—344.
- Engel, C. G., Die Blutkörperchen des bebrüteten Hühneries. A. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., Vhdlgn. phys. Ges. Berlin, Jg. 1894, H. 5/6 p. 543—546. (Vgl. A. A., B. 10 N. 9 p. 278.)
- Engel, C. G., Zur Genese und Regeneration des Blutes. Vortrag geh. i. d. Abt. f. inn. Med. d. 6. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien. Wien. med. Presse, Jg. 35, 1894, N. 51 p. 1953—1957; Allgem. med. Centralz., Jg. 63, 1894, N. 32 p. 1091—1095.
- Fairchild, G., Ein Beitrag zur Kenntnis der Kernteilung bei *Valonia utricularis*. 1 Taf. Berichte Deutsch. bot. Ges., Jg. 12, 1894, H. 9 p. 331—338.
- Flemming, W., Zelle, Morphologie der Zelle und ihrer Teilungserscheinungen. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 1 p. 24—131.
- Fusari, R., Su alcune particolarità di forma e di rapporto delle cellule del tessuto connettivo interstiziale. Con fig. Ric. fatte nel labor. di anat. norm. d. R. univ. di Roma ed in altri labor. biol., V. 4, 1894, Fsc. 1 p. 37—41. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 507 u. a.)
- Greeff, Richard, Die Morphologie und Physiologie der Spinnenzellen im Chiasma, Sehnerven und in der Retina. A. Anat. u. Physiol., Physiolog. Abt., Vhdlgn. Physiol. Ges. Berlin, Jg. 1894, H. 5/6 p. 550—551.
- — Die Spinnenzellen (Neurogliazellen) im Sehnerv und in der Retina. 2 Taf. A. Augenheilk., B. 29 H. 3/4 p. 324—329.
- Hick, Thomas, Modern Views of the Plant Cell. Tr. and ann. Rep. of the Manchester microscop. Soc. for 1893, 1894, p. 7—18.
- Hodge, C. F., A microscopical Study of the Nerve Cell during electrical Stimulation. Experiments on spinal and sympathetic Ganglion Cell of the Frog. J. Morphol., V. 9, 1894, N. 3 p. 449—463. 3 Fig.
- Kossel, A., Ueber einige Bestandteile tierischer Zellen nach gemeinschaftlich mit ALBERT NEUMANN angestellten Untersuchungen. A. Anat. u. Physiol., Phys. Abt., Jg. 1894, H. 5/6, Vhdlgn. Physiol. Ges. in Berlin, p. 551—552.
- Lapinsky, Michael, Ueber den normalen Bau und pathologische Veränderungen der feinsten Gehirncapillaren. A. d. Laborat. d. psychiatr. u. Nervenclin. d. K. Charité zu Berlin (JOLLY). 1 Taf. A. Psychiatr. u. Nervenkrankh., B. 26, 1894, H. 3 p. 854—867.
- Moll, J. W., Observations sur la caryocinèse chez les Spirogyra. Arch. néerland. d. sc. exact. et natur., T. 28, 1894, Livr. 3 et 4 p. 312—357. 4 pl.
- Moser, William, A few Words in Reference to living Cells versus Staining. Med. Rec., New York, V. 46, 1894, N. 12 (1246) p. 371.
- — A few Words in Reference to caryocinetic Changes in the red Blood Corpuscles. Ibidem, N. 16 (1250) p. 494—495.
- Mouret, J., Tissu lymphoïde du pancréas et cellule centro-acineuse. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1. 1894, N. 30 p. 731—733.
- — Des modifications subies par la cellule pancréatique pendant la sécrétion. Ibidem p. 733—734.



- Nissl, Franz**, Ueber die sogenannten Granula der Nervenzellen. (Forts.) Neurol. C., Jg. 13, 1894, N. 21 p. 781—789. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 248.)
- Orrù, E.**, La terminazione nervosa nei peli. Boll. R. accad. med. di Roma, Anno 19, 1894, Fasc. 7 p. 762—767.
- Prenant, A.**, Sur les cellules à grains (cellules glandulaires?) dans l'épiderme de l'orvet. Bull. Soc. d. sc. Nancy, Anno 6 N. 2, Mai 1894, p. 5—7. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 248.)
- Quincke, G.**, Ueber freiwillige Bildung von hohlen Blasen, Schäumen und Myelinformen durch ölsaure Alkalien und verwandte Erscheinungen, besonders des Protoplasmas. Ann. Phys. u. Chem., 1894. 8<sup>o</sup>. 40 pp. 1 Taf. (S.-A.)
- Röse, C.**, und **Gysi, A.**, Histologie der Zähne. 12 Mikrophotogr. 18:18 cm. Freiburg i. B., 1894.
- Rückert, J.**, Die Chromatinreduction bei der Reifung der Sexualzellen. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 2 p. 517—583.
- Sedgwick, Adam**, On the Inadequacy of the cellular Theory of Development and on the early Development of Nerves, particularly of the third Nerve and of the Sympathetic in Elasmobranchii. Quart. J. micr. Sc., N. 145, 1894, V. 37 Pt. 1 p. 87—102.
- Storch, Carl**, Untersuchungen über die Nervenendigung im Hufe des Pferdes. 1 Taf. Oesterreich. Z. wissenschaft. Veterinärk., B. 6, 1894, H. 2/3 p. 81—106.
- Stoss**, Ueber den gegenwärtigen Stand der Zellenlehre. Vortr. geh. im Ver. Münchener Tierärzte am 22. Febr. 1894. Deutsche Z. Tiermed. u. vergleich. Pathol., B. 21, 1894, H. 1/2 p. 91—103.
- Strasburger, E.**, Ueber periodische Reduction der Chromosomenzahl im Entwicklungsgang der Organismen. Biol. C., B. 14 N. 23 p. 817—838; N. 24 p. 849—866.
- Unna, P. G.**, Die spezifische Färbung des Epithelprotoplasmas. Aus UNNA's dermatol. Laborat. in Hamburg. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 19, 1894, N. 6 p. 277—283.
- — Die spezifische Färbung der Mastzellenkörnung. Ebenda, N. 7 p. 367—371.
- — Elastin und Elacin. Ebenda, N. 8 p. 397—403.
- — Basophile Kollagen, Kollastin und Kollacin. Ebenda, N. 9 p. 465—475.
- — Die spezifische Färbung der glatten Muskelfasern. Ebenda, N. 10 p. 533—537.
- — Hyalin und Kolloid im bindegewebigen Abschnitt der Haut. Ebenda, N. 11 p. 595—615.
- — Die Darstellung des Hyalins in der Oberhaut. Ebenda, N. 12 p. 663—674.
- Weiss, F. E.**, Recent Researches and Speculations on the Structure of Protoplasm. Tr. and ann. Rep. Manchester microscop. Soc. for 1893, 1894, p. 1—6.
- Wilcox, E. V.**, Spermatogenesis of *Caloptenus femur-rubrum*. Prelim. Notice. A. A., B. 10, 1894, N. 9 p. 303—304.

## 6. Bewegungsapparat.

v. Bardeleben, K., Bemerkungen zu meinem Referat: „Hand und Fuß“, A. A., B. 10, 1894, N. 9 p. 304.

### a) Skelet.

Allen, Harrison, The Changes which take Place in the Skull coincident with Shortening of the Face Axis. Pr. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1894, Pt. 2 p. 181—184.

Benham, W. Blaxland, Notes on a particularly abnormal vertebral Column of the Bull Frog (*Rana mugiens*) and on certain other Variations in the Anuran Column. 1 Pl. Pr. Zool. Soc. London, Pt. 3, 1894 p. 477—481.

Dwight, T., The Range and Significance of Variation in the human Skeleton. Med. Communic. Massachus. med. Soc., Boston, V. 16, 1894 p. 361—389.

Dwight, Thomas, Methods of estimating the Height from Parts of the Skeleton. (S. Cap. 4.)

Morestin, H., Note pour servir à l'étude de l'anatomie du calcaneum. B.'s soc. anat. Paris, Année 69 S. 5 T. 8 1894 Fsc. 23. p. 737—742. 3 fig.

Pilling, Erich, Ueber die Halsrippen des Menschen. Inaug.-Diss. Rostock (a. d. anat. Inst. Rostock), 1894. 4<sup>o</sup>. 28 pp. 1 Taf.

Randall, B. A., Can important topographical Relations of the temporal Bone be determined from the Form of the Skull? As answered in Part by five-hundred Skull-Measurements. Arch. Otol., New York, V. 23, 1894 p. 162—172.

Raugé, P., Le canal incisif et l'organe de JACOBSON. Arch. internat. de laryngol., Paris, Année 7, 1894 p. 208—228.

Retterer, Ed., Développement et constitution du tarse du lapin. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1, 1894, N. 33 p. 807—810.

Wilson, J. T., Observations upon the Anatomy and Relations of the Dumb-bell-shaped Bone in Ornithorrhynchus with a new Theory of its Homology and upon a (hitherto undescribed) Character of the nasal Septum in the Genera Ornithorrhynchus and Echidna. 2 Pl. Pr. Linnean Soc. New South Wales, V. 9, 1894, Pt. 1 p. 129—150.

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Eakins, Thomas, The differential Action of certain Muscles passing more than one Joint. Pr. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, 1894, Pt. 2 p. 172—186. 6 Fig.

Golebiewski, Studien über die Ausdehnungsfähigkeit des menschlichen Fußes. Z. orthopäd. Chir., B. 3, 1894, 63 pp. 37 Abbild. (S.-A.)

Juvara, E., Contribution à l'étude des anomalies musculaires. 4 fig. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 22, p. 728—733.

Maurer, F., Die ventrale Rumpfmusculatur der anuren Amphibien. 2 Taf. Morphol. Jb., B. 22 H. 2, 1894, p. 225—262.

Mitchell, P. Chalmers, On the perforated Flexor Muscles in some Birds. 3 Fig. Pr. Zool. Soc. London, Pt. 3, 1894, p. 495—498.

- Ruge, Georg, Varietäten im Gebiete der Arteria femoralis des Menschen. Der Gefäßkanal im Adductor magnus. Eine anatomische Untersuchung. 30 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 22 H. 2, 1894 p. 161—224.
- Schmidt, Walther, Ueber das Platysma des Menschen, seine Kreuzung und seine Beziehung zu Transversus menti und Triangularis. 4 Taf. A. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1894, H. 5/6 p. 269—292.
- Tornier, Gustav, Das Entstehen der Gelenkformen. (Forts). 1 Taf. 3 Textfig. A. Entwicklungsm. d. Organ., B. 1 H. 2, 1894, p. 224—268. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 249.)
- Wilson, J. T., On the Myology of Notoryctes typhlops, with comparative Notes. Tr. R. Soc. of South Australia, V. 18, 1894, p. 3—74. 14 Taf.

## 7. Gefäßsystem.

- Beauregard et Boulart, Note sur un plexus veineux de l'oeil de Balaenoptera musculus. Travail du labor. d'anat. compar. du Muséum. C. R. soc. biol., S. 10, T. 1, 1894, N. 32 p. 775—776.
- Bellini, Observations et notes sur le trajet des artères. B.'s soc. anat. Paris, Année 49 S. 5 T. 8, 1894, Fsc. 20 p. 696—792.
- Burne, R. H., On the aortic Arch System of Saccobranthus fossilis. J. Linnean Soc., Zool., V. 25, 1894, N. 158 p. 49—55.
- Dumont, J., Les sinus postérieurs de la dure-mère et le presseoir d'Hérophile chez l'homme. Nancy 1894 (Labor. d'anat. fac. de méd. Nancy). 64 pp. 1 Taf. (Vgl. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 81.)
- Eberth, C. J., Circulationsorgane, sogen. Blutgefäßdrüsen. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 1.
- Hochstetter, F., Entwicklung des Venensystemes der Wirbeltiere. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 2.
- Kowalevsky, A., Etudes sur le coeur de quelques Orthoptères (Commun. prélimin.) Arch. zool. expérim., S. 3 T. 2, 1894, N. 3 p. 484—490.
- Moran, Henry, Remarques sur les vaisseaux lymphatiques des organes génitaux de la femme et leurs anastomoses avec ceux du rectum. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1, 1894, N. 33 p. 812—813.
- — Note sur une anomalie du canal thoracique. Ibidem, p. 813—814.
- Quénu, Edouard, et Lélars, Félix, Etudes sur le système circulatoire. Paris 1894, G. Steinheil. 8°. 113 pp. 37 fig.
- Rousseau, Paul, Contribution à l'étude des anomalies des artères rénales. Le Havre, 1894. 8°. 53 pp.
- Ruge, Georg, Varietäten im Gebiete der Arteria femoralis des Menschen. (S. Cap. 6b.)
- Sandmann, Siegfried, Ueber das Verhältnis der Arteria mammaria interna zum Brustbein. 1 Taf. u. 2 Tab. Inaug.-Diss. Königsberg (a. d. anat. Inst. Kön.). 8°. 1894 29 pp.
- Shimamura, S., Ueber die Blutversorgung der Pons- und Hirnschenkelgegend, insbesondere des Oculomotoriuskernes. Aus d. Labor. von MENDEL in Berlin. Neurol. C., Jg. 13, 1894, N. 21 p. 771—780. 5 Fig.



**Spiess, G.**, Ueber den Blutstrom in der Schleimhaut des Kehlkopfes und des Kehldeckels. Aus d. physiol. Instit. in Leipzig. 3 Taf., 6 Fig. im Text. A. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., Jg. 1894 H. 516 p. 503—516.

## 8. Integument.

**Bartels, M.**, Photographien eines jungen Mannes mit überzähliger medianer Brustwarze. Verhdlg. d. Berl. anthrop. Ges., 21. April 1894, p. 201—203. 1 Abb.

**Neustätter, Otto**, Ueber den Lippensaum beim Menschen, seinen Bau, seine Entwicklung und seine Bedeutung. 1 Taf. Jenaische Z. Naturwissenschaft., B. 29, N. F. B. 22, 1894, H. 2 p. 345—390.

**Prenant, A.**, Sur les cellules à grains (cellules glandulaires?) dans l'épiderme de l'orvet. (S. Cap. 5.)

**Unna, P. G.**, Hyalin und Kolloid im bindegewebigen Abschnitt der Haut. (S. Cap. 5.)

**Wilson, J. T., and Martin, C. J.**, Further Observations upon the Anatomy of the integumentary Structures in the Muzzle of Ornithorhynchus. Abst. Pr. Linn. Soc. N. S. Wales, Oct. 31, 1894, p. II—III.

**Woronin, W. W.**, Ueber die Entwicklung der Feder. Tagebl. d. zool. Abt. d. Ges. d. Freunde d. Naturw. in Moskau, T. 2 N. 1/2, 1894 p. 16—18. (Russisch.)

**Zenneck, Jonathan**, Die Anlage der Zeichnung und deren physiologische Ursachen bei Ringelnatterembryonen. Tübinger zool. Arbeit., B. 1 N. 2 1894 p. 9—38. 1 Taf.

## 9. Darmsystem.

### a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

**Capobianco, F.**, Ricerche microscopiche e sperimentali sugli effetti della tiroidectomia. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11, 1894, H. 11 p. 469—500. 3 tav. 12 Fine.

**Clemens, P.**, Die äußeren Kiemen der Wirbeltiere. Aus d. anat. Instit. zu Freiberg i. B. Anat. H., 1894, H. 14 (B. 5 H. 1) p. 52—152. 4 Taf., 5 Fig. im Text.

**Fränkel, B.**, Die keilförmigen Knorpel des Kehlkopfs sind nicht von **Wrisberg** entdeckt worden und können deshalb nicht nach ihm benannt werden. Eine posthume Prioritätsreclamation. Vortr. i. d. Laryngol. Ges. am 10. Nov. A. Laryngol. u. Rhinol., B. 2, 1894, H. 2 p. 274—278.

**Maggio, Ign.**, La vescica natatoria considerata sotto l'aspetto della fisiologia e l'anatomia comparata. Cefalu, Tip. Gussio. 1894. 8°. 12 pp.

**Merkel, Fr.**, Respirationsapparat. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 1.

**Nicolas, A.**, Recherches sur le développement de quelques éléments du larynx humain. Bibliogr. anat., Année 2, 1894, N. 5 p. 176—191. 16 fig.

**Schaffer, Jos.**, Ueber die Thymusanlage bei Petromyzon Planeri. 2. vorläuf. Mitt. über den feineren Bau der Thymus. Wien 1894. 8 pp. 1 Taf. (S.-A.)

- Spiess, G., Ueber den Blutstrom in der Schleimhaut des Kehlkopfes und des Kehldeckels. (S. Cap. 7.)
- Verstraeten, C., et Vanderlinden, O., Etude sur les fonctions du corps thyroïde. Rôle mécanique du corps thyroïde. Du corps thyroïde considéré comme organe sécréteur. Mém. couronné et autr. mém. publ. par l'ac. R. de méd. de Belgique. Collection in 8°. T. 13 Fasc. 7, 1894. 83 pp. 1 pl.

#### b) Verdauungsorgane.

- v. Brunn, A., Verdauungsorgane. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 1.
- Carlsson, Albertina, Ueber die Zahnentwicklung bei einigen Knochenfischen. Aus d. zootom. Inst. d. Univers. zu Stockholm. 2 Taf., 2 Textfig. Zool. Jbr., Abt. f. Anat., B. 8 H. 2, 1894, p. 217—244.
- Coulliaux, L., Dello strato e substrato odontoblastico. Progr. dent., Milano, 1893/94, Anno 3 p. 113—116.
- Dreike, Paul, Ein Beitrag zur Kenntnis der Länge des menschlichen Darmkanals. Aus d. Abt. v. W. ZOEGE VON MANTEUFFEL im Dorpater Bezirkshospital. Deutsch. Z. Chirurg., B. 40, 1894, H. 1/2 p. 43—89. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 604.)
- Eisenhart, H., Congenitale übermäßige Entwicklung des S. romanum. C. inn. Med., Jg. 15, 1894, N. 49 p. 1153—1156. 2 Fig.
- Grundmann, E., Das Gaumensegel des Hundes. Aus d. anat. Inst. d. tierärztl. Hochschule zu Dresden. Deutsche tierärztl. W., Jg. 2, 1894, N. 49 p. 413—415.
- Herlitzka, L., Interno ad alcune particolarità di sviluppo e di struttura del fegato infantile. Tesi di laurea. Lo Speriment., Anno 48, Sez. biol., Fasc. 4, 1894, p. 383—402. 4 fig.
- Hillischer, Bezeichnung der Zähne. 65. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte, Wien 1894. Oesterr.-ungar. Vierteljahrsschr. Zahnheilk., Jg. 10, 1894, H. 4 p. 407—412. Discuss.
- Kathariner, Ludwig, Anatomie und Mechanismus der Zunge der Vermilinguier. 1 Taf., 1 Fig. im Text. Jenaische Z. Naturw., B. 29 N. F. B. 22, 1894, H. 2 p. 247—270.
- Keyes, C., The dental Pulp, Abscesses and Root-filling. Busy Dent. Atlanta, 1894, V. 1 p. 304—306.
- Leche, W., Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. Lief. 2. Biblioth. Zoolog., H. 17, 1894, p. 57—104. Taf. 6—12. (Lief. 1: A. A., B. 10 N. 5 p. 161.)
- Livi, R., Sullo sviluppo del dente del giudizio. Atti soc. rom. di antropol. Roma. 1894, Anno 1 p. 159—165. 1 diagr. (Vgl. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 85.)
- Mouret, J., Tissu lymphoïde du pancréas et cellule centro-acineuse. (S. Cap. 5.)
- Mouret, J., Des modifications subies par la cellule pancréatique pendant la sécrétion. (S. Cap. 5.)
- Paul, F. T., NASHMYTH's Membrane. Read bef. the Liverpool dent. Student's Soc. Dent. Rec., V. 14, 1894, N. 12 p. 561—568.
- Partsch, Ueber das Peridontium und seine plastische Thätigkeit. 65. Vers.

- deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien 1894. Oesterr.-ungar. Vierteljahrsschr. Zahnheilk., Jg. 10, 1894, H. 4 p. 368—371.
- Filliet, A. H., Note sur la structure de l'estomac du Phoque et de l'Otaria. C. R. soc. biol., S. 10, T. 1, 1894, N. 30 p. 743—745.
- Platschick, C., L'odontojatria in medicina legale, odontometria giudiziaria. Progr. dent. Milano 1894, Anno 3 p. 116—125.
- Röse, C., Beiträge zur Zahnentwicklung der Schwanzmolehe. Aus d. anat. Institut zu Freiburg i. B. Morphol. Arbeit., B. 4, 1894, H. 2 p. 178—192. 11 Abb.
- — Ueber die Zahnentwicklung von *Chlamydoselachus anguineus*. GARM. Aus d. anat. Instit. zu Freiburg i. B. Ebenda, p. 193—206. 12 Abb.
- Röse, C., und Gysi, A., Histologie der Zähne. (S. Cap. 5.)
- Sacerdotti, C., Ueber die Entwicklung der Schleimzellen des Magendarmkanales. 1 Taf. Aus d. Instit. f. allgem. Pathol. d. Univ. in Turin-Bizzozero. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11, 1894, H. 12 p. 501—514.
- Schmaltz, Messungen von Magen und Darm des Rindes. Berlin. tierärztl. W., Jg. 1894 N. 52 p. 615—618.
- Smith, A. Hopewell, Dental Microscopy. (Contin.) Dental Rec., V. 14, 1894, N. 12 p. 523—530. 1 Pl. (To be contin.)
- Toldt, C., Bauchfell und Gekröse. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 1.
- Vivante, R., Studio sperimentale sulla riproduzione della mucosa pilorica. Mem. R. acc. d. sc. di Torino, S. 2 T. 44, 1894, p. 565—578. 1 tav.
- Woodward, M. F., Succession and Genesis of Mammalian Teeth. Sc. Progress, V. 1, 1894 p. 438—453.
- Zinkler, Cervicale Ränder der Zähne und die sie umgebenden Weichteile. Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Verein für das Kgr. Sachsen am 10. Juni 1894. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jg. 12, 1894, H. 11 p. 418—424.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

- Marx, Ein Fall von Hypospadie mit Harnröhrenverschluss. Allg. med. Centralz., Jg. 63, 1894, N. 102 p. 1213—1214.

### b) Geschlechtsorgane.

- Babor, J. F., Ueber den Cyclus der Geschlechtsentwicklung der Stylomatophoren. Verh. d. D. zool. Ges., 1894, p. 55—61. 10 Abb.
- Bergh, R., Symbolae ad cognitionem genitalium externorum femineorum. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 9, 1894, N. 8 p. 403—414.
- Dörrwächter, H., Hermaphroditismus beim Rinde. Deutsche tierärztl. W. Jg. 2, 1894 N. 36 p. 298—299.
- François-Franck, Recherches sur l'innervation vasomotrice du pénis. Méthodes appliquées à l'étude de l'innervation vasomotrice pénienne. Topographie des nerfs vasodilatateurs péniens. Topographie des nerfs vasoconstricteurs péniens. Trav. du labor. de physiol. pathol. des Hautes Etudes. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1, 1894 N. 30 p. 740—743.



- Jacques, P., Distribution et terminaisons des nerfs dans la trompe utérine. Bibliogr. anat., Année 2, 1894, N. 5 p. 192—195. 5 fig.
- Jones, Mc N., A gynaecological Question of Importance in forensic Medicine relating to the Hymen. Brit. gynaecolog. J., 1894/95, V. 10 p. 38—48.
- Kiersnowski, A., Regeneration des Uterusepithels nach der Geburt. (S. Cap. 12.)
- Kossmann, GARTNER'sche Gänge. Vhdlgn. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäkol. in Berlin. Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 31, 1894, H. 1 p. 263—265. 1 Abb.
- — Wo endigen die GARTNER'schen Gänge? C. Gynäkol., Jg. 18, 1894 N. 49 p. 1249—1256.
- Nagel, W., Zur Anatomie des weiblichen Beckens. Vhdlgn. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäkol. in Berlin. Z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 31, 1894, H. 1 p. 202.
- Pelseneer, Paul, Hermaphroditism in Mollusca. 3 Pl. Quart. J. micr. Sc., N. S. N. 145, 1894, V. 37 Pt. 1 p. 15—46.
- Robinson, Byron, The cervical Ganglion of the Uterus. (S. Cap. 11a.)
- Simon, Max, Zwei Mißbildungen (Uterus didelphys — Dilatirte Harnröhre ohne Scheidenöffnung). C. Gynäkol., Jg. 18, 1894, N. 51 p. 1313—1316.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Greeff, Richard, Die Spinnenzellen (Neurogliazellen) im Sehnerv und in der Retina. (S. Cap. 5.)
- a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).
- Albanese, Manfredi, Ueber die Anordnung der motorischen Nervenfasern für die Flexoren und Extensoren in den Nervenstämmen des Frosches. Arbeit. aus d. Labor. f. exper. Pharmak. zu Straßburg. A. exper. Path. u. Pharmak., B. 34, 1894, N. 5/6 p. 338—341.
- Benham, W. Blaxland, A Description of the cerebral Convolutions of the Chimpanzee known as Sally, with Notes on the Convolutions of other Chimpanzees and of two Orangs. 5 Pl. Quart. J. micr. Sc., N. 145, 1894, V. 37 Pt. 1 p. 47—86.
- Burckhardt, Rudolf, Der Bauplan der Wirbeltiergehirne. 1. Taf. Morphol. Arbeit., B. 4, 1894, H. 2 p. 131—150. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 252.)
- Cajal, Dou S. Ramón, Estructura del ganglio de la habenula de los mamíferos. Anal. d. l. soc. españ. d. hist. nat., Ser. 2 T. 3 (23), 1894 p. 185—194. 4 Abb.
- — Algunas contribuciones al conocimiento de los ganglios del encéfalo. Ibidem, p. 195—237. 12 Abb.
- Chevrel, R., Recherches anatomiques sur le système nerveux grand sympathique de l'Esturgeon (Acipenser Sturio). Auch: Arch. zool. expériment., S. 3, T. 2, 1894, N. 3 p. 401—444. 1 pl.
- Cunningham, J. D., A Demonstration illustrating the Development of the cerebral Sulci in the human Brain. J. mental Sc., V. 40 N. 171, N. S. N. 135, 1894, p. 683.
- — A Demonstration of the Abnormalities of the Brains of two microcephalic Idiots. J. ment. Sc., V. 40 N. 171 N. S. N. 135, 1894, p. 683.

- Forel, A., Ueber Gehirn und Seele. Auch: Allgem. Wien. med. Z., Jg. 39, 1894, N. 40 p. 445; N. 41 p. 459; N. 43 p. 482; N. 44 p. 491.
- François-Franck, Recherches sur l'innervation vasomotrice du pénis. Méthodes appliquées à l'étude de l'innervation vasomotrice pénienne. Topographie des nerfs vasodilatateurs péniers. Topographie des nerfs vasoconstricteurs péniers. (S. Cap. 10b.)
- Grabower, Ueber die Kerne und Wurzeln des N. accessorius und N. vagus und deren gegenseitige Beziehungen; ein Beitrag zum Studium der Innervation des Kehlkopfs. 3 Taf. A. Laryngol. u. Rhinol., B. 2, H. 2, 1894 p. 143—152.
- Heymans, J. F., et Demoor, L., Etude de l'innervation du coeur des vertébrés à l'aide de la méthode de Golgi. Mém. couronnés et autr. mém. publ. par l'ac. R. de méd. de Belgique. Collection in 8°. T. 13, 1894, Fsc. 5. 55 pp. 25 pl.
- Hochstetter, F., Ueber die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel der Großhirnhemisphären. Vortr., geh. i. d. anat. Sect. d. 66. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien. 3 Abb. A. A., B. 10, 1894, N. 9 p. 295—303.
- Hodge, C. F., A microscopical Study of the Nerve Cell during electrical Stimulation. (S. Cap. 5.)
- Jacques, P., Distribution et terminaisons des nerfs dans la trompe utérine. (S. Cap. 10b.)
- Isergin, P., Die Innervation der Zungengefäße. Aus d. phys. Labor. d. Univ. Kasan. A. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., Jg. 1894 H. 516 p. 441—450.
- Käs, Theodor, Beiträge zur Kenntnis des Reichtums der Großhirnrinde des Menschen an markhaltigen Nervenfasern. München, 1894. 8°. 69 pp. Inaug.-Diss.
- Lapinsky, Michael, Ueber den normalen Bau und pathologische Veränderungen der feinsten Gehirncapillaren. (S. Cap. 5.)
- v. Lenhossék, Michael, Der feinere Bau des Nervensystems im Lichte neuester Forschungen. 2. gänzl. umgearb. Aufl. 6 Taf. u. 60 Fig. Berlin. VII, 409 pp.
- Mahaim, Albert, Recherches sur la structure anatomique du noyau rouge et ses connexions avec le pédoncule cérébelleux supérieur. Mém. couronn. et autr. mém. publ. par l'acad. R. de méd. de Belgique. Collection in 8°. T. 13 Fsc. 6, 1894. 16 fig., 5 pl. 45 pp.
- Martin, Paul, Bogenfurche und Balkenentwicklung bei der Katze. 1 Taf., 13 Fig. im Text. Jenaische Z. Naturwiss., B. 29, N. F. B. 22, 1894, H. 2 p. 221—246.
- Morat, J. P., Qu'est ce qu'un centre nerveux? Centres fractionnels et centres trophiques. R. scientif., S. 4 T. 2 N. 21, 1894, p. 642—647.
- Pinkus, F., Die Hirnnerven des Protopterus annectens. Aus d. anat. Inst. d. Univ. Freiburg i. B. 7 Taf. Morphol. Arbeit., B. 4, 1894, H. 2 p. 275—346.
- Pisařovic, Karel, Příspěvek k poznání nervové soustavy Lymbricidů. (Beitrag zur Kenntnis des Nervensystemes der Lumbriciden.) Vestn. Král. Č. Společnosti Náuk. Trida math.-přirodov. 1894 N. 22. 15 pp. 2 Taf.

- Robinson, Byron, The cervical Ganglion of the Uterus. Med. Rec., New York, V. 46, 1894, N. 13 (1247) p. 403—404.
- Rosin, Demonstration einer neuen Färbungsmethode des Nervensystems nebst Bemerkungen über Ganglienzellen und Gliazellen. (S. Cap. 3.)
- Sedgwick, Adam, On the Inadequacy of the cellular Theory of Development and on the early Development of Nerves, particularly of the third Nerve and of the Sympathetic in Elasmobranchii. (S. Cap. 5.)
- Shimamura, S., Ueber die Blutversorgung der Pons- und Hirnschenkelgegend, insbesondere des Oculomotoriuskernes. (S. Cap. 7.)
- Smith, G. Elliot, Preliminary Communication on the cerebral Commissures of the Mammalia, with special reference to Monotremata and Marsupialia. Abstr. Pr. Linn. Soc. N. S. Wales, Oct. 31, 1894, p. I—II.
- Tagliani, Giulio, Ricerche anatomiche intorno alla midolla spinale dell' Orthogoriscus mola. Mon. zool. ital., Anno 5, 1894 N. 11 p. 248—258.
- Tschernischoff, S. P., Zur Topographie der weißen und grauen Substanz des Rückenmarks. Strukturveränderung im Rückenmark bei angeborener Abwesenheit der Extremitäten und bei partieller Anencephalie. A. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1894 H. 5/6 p. 366—408.
- Waldeyer, W., Ueber einige anthropologisch bemerkenswerte Befunde an Negergehirnen. Sb. K. Preuß. Ak. d. Wiss., 1894 N. 51 p. 1213—1221. 3 Fig.

#### b) Sinnesorgane.

- Collins, E. Treacher, Lectures on the Anatomy and Pathology of the Eye delivered at the R. College of Surgeons of England on Dec. 3 and 5, 1894. The Lancet, 1894 V. 2 N. 23 (3719) p. 1329—1337.
- Gruber, Jos., Ein Fall von angeborener Lücke im Trommelfell und deren physiologische Bedeutung. Allgem. Wiener medicinische Zeitung, Jg. 39, 1894, N. 51 p. 574—575. 1 Abb.
- Holt, Ern. W. L., The Recessus orbitalis an accessory visual Organ in Pleuronectid Fishes. Journ. Mar. biol. Assoc. Unit. Kingd., N. S. V. 3, 1894 N. 3 p. 185—188.
- Jendrassik, E., Neuer Beitrag zur Frage nach der Innervation der Thränen-drüse. Orvosi hetil., Budapest, Jg. 38, 1894 p. 209. (Ungarisch.)  
— — Uebersetzt: Pest. med.-chir. Presse, Jg. 30 p. 729—731.
- Imada, T., Die Lage des inneren Ohres. Mitteil. med. Fac. d. K. Japan. Univers. Tokio, B. 1, 1894. N. 1.
- Johnson, Geo. Lindsay, On the Pupils of the Felidae. Pr. Zool. Soc. London, 1894, Pt. 3 p. 481—484.
- Killian, G., Zur Anatomie der Nase menschlicher Embryonen. 1 Taf., 6 Fig. A. Laryngol. u. Rhinol., B. 2, 1894, H. 2 p. 234—235.
- Manz, Wilhelm, Ueber markhaltige Nervenfasern in der menschlichen Netzhaut. 2 Taf. A. Augenheilk., B. 23, 1894 H. 3/4 p. 220—232.
- Merkel, Fr., Sinnesorgane. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 1.
- Raugé, P., Le canal incisif et l'organe de JACOBSON. (S. Cap. 6a.)
- Scheff, Gottfried, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Nase. Der Weg des Luftstromes in der Nase. Vortr. geh. in d. laryngol. Abt.



- d. 66. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien. Internat. klin. Rundschau, Jg. 8, 1894, N. 40 p. 1428—1431; N. 42 p. 1509—1511.
- Siebenmann, Die ersten Anlagen von Mittelohrraum und Gehörknöchelchen des menschlichen Embryo in der 4.—6. Woche. Nach ein. i. d. Pfingstvers. d. Deutsch. otol. Ges. zu Bonn 1894 geh. Vortr. 2 Taf. A. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1894 H. 5/6 p. 355—365.
- Tepliacchine, Recherches sur les nerfs sécrétoires de la glande lacrymale. Arch. d'ophthalm. Paris, Année 14, 1894 p. 401—413.
- Wallace, J., The microscopical Anatomy of the Cristalline Lens. Universal. med. Magaz., Philadelphia, 1893/94 V. 6 p. 797—802. 1 Pl.
- Weiss, Leopold, Ueber das Verhalten der M. rectus externus und rectus internus bei wachsender Divergenz der Orbita. 3 Abb. im Text u. 3 Taf. A. Augenheilk., B. 29, 1894 H. 2/3 p. 298—323.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Ascarelli, A., Ricerche ematologiche sull' embrione di pollo. Boll. R. Acc. med. di Roma, Anno 19, 1894, N. 7 p. 768—789. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 254.)
- Baker, Frank C., Further Notes on the embryonic Whorls of the Muri-  
cidae. Pr. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1894, Pt. 2 p. 223—225. 2 Fig.
- Born, G., Entwicklung der Ableitungswege des Urogenitalapparates und des Dammes bei den Säugetieren. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 2.
- Féré, Ch., Note sur la perte de poids de l'oeuf de poule pendant l'incubation. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1, 1894 N. 32 p. 773—775.
- Foot, Katharine, Preliminary Note on the Maturation and Fertilization of the Egg of *Allolobophora foetida*. J. Morphol., V. 9, 1894, N. 3 p. 475—484. 8 Fig.
- Frank, Max, Ueber den Wert der einzelnen Reifezeichen der Neugeborenen. A. d. geburtsh.-gynäkol. Universitätsklinik in Bern. A. Gynäkol., B. 48, 1894 H. 1 p. 163—200.
- Froehner, R., Superfötation bei einer Kuh. Berlin. tierärztl. W., Jg. 1894, N. 46 p. 546—547.
- Froriep, A., Entwicklungsgeschichte des Kopfes. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 3, 1893:1894, T. 2.
- Giacomini, Carlo, Influenza dell' aria rarefatta sullo sviluppo dell' ovo di pollo. Giorn. R. Accad. Med. Torino, Anno 1894, N. 11. (S.-A.) 16 pp. 1 Abb.
- Graf, Arnold, Eine rückgängig gemachte Furchung. Z. A., Jg. 17, 1894 N. 462 p. 424—428. 9 Fig.
- Grassi, B., e Calandruccio, S., Sullo sviluppo dei Murenoidi. Quinta nota preliminare. B. d. sedute d. Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania, N. S. Fsc. 37, 1894, p. 2324.
- Häcker, Valentin, Die spätere Entwicklung der Polynoö-Larve. 4 Taf. Zool. Jbr., Abt. f. Anat., B. 8, 1894, H. 2 p. 245—288.
- His, Wilhelm, Ueber die Vorstufen der Gehirn- und der Kopfbildung bei Wirbeltieren. Der anat. Sect. d. internat. med. Congr. in Rom mitget. 1 Taf. Die Bildung der primären Kopffalte und die Folgen ihrer Wiederaufaltung. A. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1894, H. 5/6, p. 313—336.

- His, Wilhelm, Sonderung und Charakteristik der Entwicklungsstufen junger Selachierembryonen. 1 Taf. Ebenda, p. 337—354.
- Jordan, E. O., and Eycleshymer, A. C., On the Cleavage of Amphibian Ova. J. Morphol., V. 9, 1894, N. 3 p. 407—416. 1 Pl.
- Kastschenko, N. Th., Vorläufige Mitteilung über die Furchung der Selachiereier. 1 Fig. Tagebl. d. zool. Abt. d. Ges. d. Fr. d. Naturw. in Moskau, T. 2, 1894 N. 1/2 p. 1—4. (Russisch.)
- — Aus welchem Teile der Keimscheibe wird der Körper des Embryo der Selachier gebildet? 7 Fig. Ebenda, p. 5—10. (Russisch.)
- Kiersnowski, A., Regeneration des Uterusepithels nach der Geburt. 35 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 13 (B. 4 H. 3) 1894.
- Korotneff, A., Embryonale Entwicklung der *Salpa democratica*. Biol. C., B. 14, 1894 N. 23 p. 841—846. 6 Fig.
- Mead, A D., Preliminary Account of the Cell Lineage of Amphitrite and other Annelids. J. Morphol., V. 9, 1894, N. 3 p. 464—473. 8 Fig.
- Mehnert, Ernst, Ueber Entwicklung, Bau und Function des Amnion und Amnionanges nach Untersuchungen an *Emys lutaria taurica* (Marsilii). Morphol. Arbeit, B. 4, 1894, H. 2 p. 207—274. 4 Taf.
- Merttens, J., Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta. A. d. pathol.-anat. Institut. von LANGHANS in Bern. 4 Taf. (Schluß.) Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 31, 1894, H. 1 p. 28—76. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 169.)
- Ravn, Edvard, Zur Entwicklung des Nabelstranges der weißen Maus. 1 Taf. A. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1894, H. 5/6 p. 293—312.
- Roux, Wilh., Ueber den Cytotropismus der Furchungszellen des Grasfrosches (*Rana fusca*). (Schluß.) A. f. Entwicklungsmech. d. Organism., B. 1, 1894, H. 2 p. 161—202.
- Schultze, O., Ueber die Einwirkung niederer Temperatur auf die Entwicklung des Frosches. A. A., B. 10, 1894, N. 9 p. 291—294.
- — Die künstliche Erzeugung von Doppelbildungen bei Froschlarven mit Hilfe abnormer Gravitationswirkung. 2 Taf. A. Entwicklungsm. d. Organism., B. 1, 1894, H. 2 p. 269—305.
- Siebenmann, Die erste Anlage von Mittelohrraum und Gehörknöchelchen des menschlichen Embryo in der 4.—6. Woche. (S. Cap. 11b.)
- Supino, F., Embriologia degli Acari. Gabin. Ist. di Zool. ed Anat. compar. d. R. Univ. Padova. Atti soc. veneto-trentin. sc. natur. di Padova, S. 2 V. 2, 1894 Fasc. 1 p. 242—261.
- Vernhout, J. H., Ueber die Placenta des Maulwurfs (*Talpa europaea* L.). A. d. zool. Institut. in Utrecht. Anat. H., H. 14 (B. 5 H. 1), 1894, p. 1—49. 8 Taf.
- Wagner, Julius, Zur Entwicklungsgeschichte der Schizopoden. Ueber Bildung des Mitteldarmepithels und die Entstehung der Sexualzellen bei *Neomysis vulgaris* THOMPS. Vorläuf. Mitt. A. d. zootom. Labor. d. K. Univ. zu St. Petersburg. Z. A., Jg. 17, 1894 N. 463 p. 437—440.
- — Die Embryonalentwicklung von *Ixodes calcaratus* BR. Travaux exécut. au laborat. du cabin. zool. de l'Univ. de St. Pétersbourg, 1894, N. 5. (Russ., spec. Teil mit deutsch. Résumé.)
- Wilson, H. V., Primitive Streak and Blastopore of the Bird Embryo. J. Elisha Mitchell Scient. Soc., V. 10 Pt. 2, 1894.

Wilson, H. V., Observations on the Gemmule and Egg Development of Marine Sponges. J. Morphol., V. 9, 1894, N. 3 p. 277—406. 12 Pl.

### 13. Mißbildungen.

Arnold, J., Myelocyste, Transposition von Gewebskeimen und Sympodie. Beitr. z. path. Anat., B. 16, 1894 p. 1—28. 1 Taf.

Aurnhammer, Rudolf, Ueber einen seltenen Fall congenitaler Knorpelreste am Halse mit Auricularanhang vor dem rechten Ohr und linksseitiger Ohrfelst. Ann. städt. Krankenhäuser München f. 1893:1895, p. 73—104.

Ballantyne, J. W., The teratological Records of Chaldea. 1 Pl. Teratologia, V. 1, 1894, N. 3.

— — Paracephalus dipus cardiacus. Ibidem.

Commandeur, The cas d'imperforation du rectum. Le Mercredi méd., 1894, N. 50 p. 605—607.

Cunningham, D. J., A Demonstration of the Abnormalities of the Brains of two microcephalic Idiots. (S. Cap. 11a.)

Darste, Note sur un embryon monstrueux (Déradelphie). C. R. soc. biol., S. 10 T. 1, 1894, N. 31 p. 757—758.

Gessner, a) Mißbildung: Herzpulsation a. d. rechten Seite, Defect der Ulna am rechten Arme, nur Daumen- und Zeigefinger, Defect der linken Zwerchfellhälfte, Uterus unicornis cum cornu rudimentario sin. b) Kind mit Epiphysendivulsion am unteren Ende des Humerus. Z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 31, 1894, H. 1 p. 206—207.

Giacomini, C., Sulle anomalie di sviluppo dell' embrione umano. Commun. 8, Oss. 13. Forma atrofica. Anomalia dell' Amnios e sua interpretazione. Atti R. Acc. di sc. di Torino, V. 29, 1893/94, N. 12 p. 638—653. 1 tav. (Vgl. A. A., B. 10 N. 9 p. 287.)

Melde, G., Amputation zweier Extremitäten beim Kalbe (Kalb mit 6 Beinen). Berlin. tierärztl. W., Jg. 1894, N. 50 p. 591—594. 4 Fig.

Nicolas, A., Présentation d'un monstre humain polymélien du genre pygomèle. Bull. soc. d. Sc. Nancy, Année 6 N. 2, Mai 1894, p. 7—10.

Snively, J. Newton, A Case of congenital Deformity of the upper and lower Extremities and of the spinal Column. Med. News, V. 65, 1894, N. 20 (1140) p. 545—546. 2 Fig.

Strassmann, E., Mißbildung mit Bauchbruch und Fehlen der Nabelschnur. Vhdlgn. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäkol. in Berlin. Z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 31, 1894, H. 1 p. 178—180. 1 Fig.

Taruffi, Cesare, Storia della teratologia. Parte II. (T. VIII ed ultimo dell' opera.) Bologna, 1894. 591 pp.

### 14. Physische Anthropologie.

Bayberger, Der glaciäre und der tertiäre Mensch. Himmel und Erde, Jg. 7, 1894 H. 3 p. 105—126.

Donath, Julius, Die physische Degeneration der Bevölkerung in den modernen Culturstaaten mit besonderer Rücksicht auf Oesterreich-Ungarn. Allgem. Wien. med. Z., Jg. 39, 1894, N. 38 p. 422 ff. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 171.)



- Ellis, S., The Origin of the Polynesian Races. Rep. 5. Meet. Australas. Assoc. Advanc. of Science at Adelaide, Spthr. 1893:1894, p. 133—143.
- Hoyer, H., Beitrag zur Anthropologie der Nase. Morphol. Arbeit., B. 4, 1894, H. 2 p. 151—177.
- Pepper, Geo H., A recent Discovery of Indian Remains at Tottenville. Pr. natur. Sc. Assoc. of Staten Island, V. 4 N. 11, 1894, p. 48—50.
- Sarasin, F., Die Weddas von Ceylon. Vhdlgn. naturforsch. Ges. Basel, B. 10, H. 2, 1894.
- Taylor, Isaac, L'origine des Aryens et l'homme préhistorique. Exposé de l'ethnologie et de la civilisation préhistorique de l'Europe. Traduction de l'anglais par HENRY DE VARIGNY. Paris, Battaille & Co., 1894, VIII, 332 pp. 40 fig.
- Verneau, R., Crânes préhistoriques de Patagonie. Paris, G. Masson. 8°. 1894. 34 pp. avec fig. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 173.)
- Virchow, R., Schädel aus Süd-Amerika, insbes. aus Argentinien und Bolivien. Verhdlgn. d. Berl. Anthrop. Ges. (21. Juli 1894) 1 Taf. Z. Ethnol., B. 26 1894, p. 386—408.

### 15. Wirbeltiere.

- Ameghino, Florentino, Répliques aux critiques du Dr. BURMEISTER sur quelques genres de mammifères fossiles de la République Argentine. Boll. Accad. Nac. Cordoba, T. 12, 1894, Entr. 4 p. 437—469.
- Ameghino, Florentino, Enumeration synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations eocènes de Patagonie. Ibidem, T. 13, Entr. 3 y 4, 1894, p. 259—452. Mit Abb. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19/20 p. 619.)
- Credner, Hermann, Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. S.-A. a. Z. d. Deutsch. geolog. Ges. u. d. Naturw. W. 11 Teile. 1881—1893. VI, 499 pp. 28 Taf. 102 Textfig. Mit nur für diese Gesamtausgabe bearb. Inhalts- und Sachverzeichnisse. 1894.
- Dassonville, Ch., Des principaux caractères embryologiques à utiliser dans la classification des vertébrés. Besançon, 1894. 8°. 20 pp.
- Dubois, Eug., Pithecanthropus erectus. Eine menschenähnliche Uebergangsform aus Java. Batavia, 1894. 4°. 39 pp. 2 Taf., 3 Fig. im Text.
- Möbius, K., Ueber Eiernester pelagischer Fische aus dem mittelatlantischen Ocean. Sb. Preuß. Ak. Wiss., 1894, N. 49/50 p. 1203—1210. 3 Abb.
- Pomel, A., Sur les boeufs taureaux fossiles des terrains quaternaires d'Algérie. R. scientif., S. 4 T. 2, 1894, N. 14 p. 442—443.
- Rhoads, Samuel N., Contributions to the Mammalogy of Florida. Pr. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, 1894, Pt. 2 p. 152—162.
- Römer, F., Monotremata und Marsupialia. S.-A. a. SEMON, Zoolog. Forschungsreisen . . . V, p. 153—160. (Jonaische Denkschriften, VIII.)
- Sauvage, H. E., Les reptiles du terrain jurassique supérieur du Boulonnais. C. R. ac. sc. Paris, T. 119, 1894, N. 22 p. 926—927.
- Schmaltz, Ueber Gefrierdurchschnitte durch den Körper der großen Haustiere. Berlin. tierärztl. W., Jg. 1894, N. 45 p. 531—536. 1 Abb.
- Schwarz, A., The Horse, its external and internal Organisation. An illu-

- strated Representation and brief Description, revised and edited by G. FLEMING. London, 1894. 4<sup>o</sup>. With Illustr.
- Seeley, H. G., On *Hortalotarsus skirtopodus*, a new Saurischian Fossil from Barkly East, Cape Colony. 3 Fig. Ann. and Magaz. Nat. Hist., S. 6 V. 14 N. 84, 1894, p. 411—419.
- — Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia. Pt. 9. Sect. 6. Associated Remains of two small Specimens from Klipfonstein, Fraserburg. Ibidem, p. 465—466.
- — Researches on the Structure, Organisation, and Classification of the fossil Reptilia. VIII. Further Evidences of the Skeleton in Deuterosaurus and Rhopalodon, from the Permian Rocks of Russia. Phil. Tr. R. Soc. London, V. 185, 1894, p. 663—717. 4 Taf.
- Shufeldt, R. W., Notes on the Steganopodes and on fossil Birds Eggs. The Auk, V. 11, 1894, Oct., p. 337—339.
- Willey, A., Amphioxus and the Ancestry of the Vertebrates. With a Preface by H. F. OSBORN. London, 1894. 8<sup>o</sup>. 14 + 316 pp. 1 Pl. (Wiederholt.)
- Wilson, J. T., Description of the external Characters of a very young Specimen of *Ornithorhynchus*. Abstr. Pr. Linn. Soc., N. S. Wales, Oct. 31, 1894, p. III. (Nur Titel.)
- Woodward, A. Smith, On some Fish Remains of the Genoa Portheus and Cladoeyclus from the Rolling Downs Formation (Lower Cretaceous) of Queensland. 1 Pl. Ann. and Magaz. Nat. Hist., S. 6 V. 14, N. 84, 1894, p. 448—449.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Ueber die Knospung von *Distaplia magnilarva*.

(Aus dem Zootomischen Institut Christiania.)

Von Dr. JOHAN HJORT und Cand. phil. Frl. BONNEVIE.

Mit 3 Abbildungen.

In früheren Arbeiten über die Gruppen *Botryllus* (1) und *Polyclinum* (2) hat einer von uns Beiden, HJORT, zu beweisen versucht, daß bei diesen zusammengesetzten Ascididen die Knospenanlage aus 2 Blasen hervorgeht, welche beide aus einfachen Epithelmembranen bestehen. Weiter wird in den erwähnten Arbeiten dargestellt, wie bei dieser Knospenanlage die wichtigsten Entwicklungsprocesse an die innere Blase geknüpft sind, welche die wichtigen Organe: Darmtractus, Peribranchialsack, Nervensystem, Epicardium etc. bildet, während aus der äußeren Blase nur die Haut der Knospe entsteht,

und diese Blase keiner anderen Veränderung unterworfen ist, als der, welche durch ihr eigenes Wachstum bedingt wird.

Bei fortgesetzter Untersuchung der Gruppe *Diplosoma* sind wir, in Uebereinstimmung mit einer eben herausgekommenen Arbeit von CAULLERY (3) zu Resultaten gelangt, welche mit HJORTS Arbeiten vollkommen übereinstimmen. Die Anlage zum Nervensystem geht auch hier als „Dorsalrohr“ aus der inneren Blase hervor, und das Dorsalrohr trennt sich wieder in Ganglion und Hypophysis.

Im Gegensatz zu unserer durch genannte Resultate gewonnenen Auffassung stehen indessen noch mehrere Arbeiten, welche behaupten, daß auch die äußere Blase, das Ektoderm, einen wesentlichen Anteil an der Bildung der Organe nimmt, vor allem an der Bildung des Nervensystems und gewisser Mesodermelemente. Wir finden diese Auffassung bei VAN BENEDEN und JULIN (4) im Bezug auf *Clavellina* und bei SALENSKY (5) im Bezug auf *Distaplia magnilarva*<sup>1)</sup>.

Da eine weitere Untersuchung dieser Frage uns von Wichtigkeit erschien, suchten wir über diese Gruppen selbständige Erfahrungen zu gewinnen. SALENSKY'S Untersuchungen über die Gruppe *Distaplia* ist die eingehendste der erwähnten Arbeiten und steht im größten Gegensatz zu unserer Auffassung; deshalb glauben wir schon jetzt die Resultate mitteilen zu sollen, zu denen wir über diese Gruppe gelangt sind, damit dieselben gleichzeitig mit HJORT'S früher publicirten Arbeiten zu eventueller Discussion gelangen können.

Unser Material bestand hauptsächlich aus größeren Colonien von *Distaplia magnilarva*. Diese wurden in Scheiben geteilt, in toto gefärbt und in Nelkenöl durchsichtig gemacht. Die Colonien enthielten die verschiedensten Knospenstadien, die hauptsächlich vermittelst Querschnitte studirt wurden.

Es ist aus DELLA VALLE'S (7) und SALENSKY'S Untersuchungen bekannt, daß die erste Knospenanlage durch eine Ausbuchtung des Entoderms auf der ventralen Seite der Larve gebildet wird. Diese veranlaßt bald eine ähnliche Ausstülpung des Ektoderms, und diese beiden Ausstülpungen werden an ihrer Basis abgeschnürt und dadurch zu 2 Blasen umgebildet, die äußere ektodermalen, und die innere entodermalen Ursprungs. Vor der Abschnürung sind einzelne Mesodermzellen in die Knospenanlage eingewandert und finden sich nach dieser in dem Raum zwischen der äußeren und inneren Blase gleich-

---

1) Die Arbeit OKA'S (6), die eine ähnliche Bildung des Nervensystems der *Botryllusknospen* darstellt, ist früher berücksichtigt worden.



mäßig verteilt. (Vergl. die ähnliche Form dieser Anlage mit der Anlage der Botryllusknospe.)

Unsere Darstellung der Knospung beginnen wir nun mit einem etwas älteren Stadium. Die Knospe ist in diesem Stadium bedeutend in die Länge gewachsen. Die innere Blase ist vorne unverändert, aber hinten zeigt sich die Anlage zum Epicardium als U-förmiges Rohr, dessen offene Enden beide in die Blase einmünden. Neben dieser Einmündungsstelle geht auch die erste Anlage zum Darm aus, in Form einer blind endenden Ausstülpung. Die äußere Blase zeigt sich auf den Schnitten vom vorderen zum hinteren Ende überall gleichförmig und aus einer einfachen Lage von niedrigen, cubischen Zellen bestehend. Zwischen den beiden Blasen fanden wir nur einzelne wandernde Mesodermzellen. Im Gegensatz zu Herrn SALENSKY konnten wir bei diesem Stadium keine Spur des Nervensystems entdecken. Er beschreibt dasselbe schon bei jüngeren Stadien als eine, aus wenigen Zellen bestehende Ektodermverdickung. Nach seiner Darstellung lösen sich diese während der späteren Entwicklung vom Ektoderm los und erscheinen schon bei Stadien wie das von uns beschriebene als ein feines, zwischen den beiden Blasen liegendes Rohr. Es gelang uns nicht, etwas Dementsprechendes zu constatiren, obgleich wir sowohl die äußere Blase wie auch die Ansammlungen von Mesodermzellen, die sich zwischen den beiden Blasen hie und da finden, sorgfältig untersuchten.

Das folgende Stadium zeigte sich in allem wesentlich so gebaut wie das vorhergehende, nur hatten Darm und Epicardium hier bedeutend an Größe zugenommen. Gleichzeitig fand sich hier die erste Anlage zu Nervensystem und Hypophysis („Dorsalrohr“). Es gelang uns, dasselbe auf Längsschnitten sowohl wie auf Querschnitten zu finden. Auf einem Längsschnitt zeigte sich an der dorsalen Wand der inneren Blase eine vornüber gerichtete Ausstülpung, welche der von HJORT (1) bei Botryllusknospen abgebildeten Figur (Taf. 36, Figur 20) sehr ähnlich war. Diese Ausstülpung erschien auf dem Querschnitt nach vorne wie ein Ring, und nach hinten ging sie in die innere Blase über.

Von einem älteren Stadium haben wir hier 3 Querschnitte abgebildet. Das Nervenrohr ist auf diesem Stadium bedeutend mehr vornüber gewachsen. Es findet sich auf mehreren Schnitten und hat eine deutliche Rohrform. Einstweilen steht es nach hinten noch in Verbindung mit der inneren Blase. Auf beiden Seiten des Nervenrohrs zeigt sich außerdem die erste Anlage zum Peribranchialsack.

Wie die Schnitte zeigen, besteht dieselbe aus zwei symmetrischen,

Fig. 1.

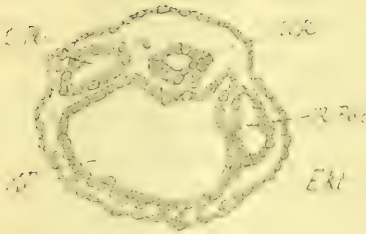


Fig. 2.

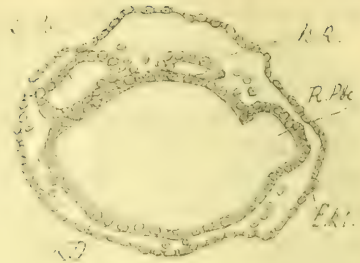


Fig. 3.

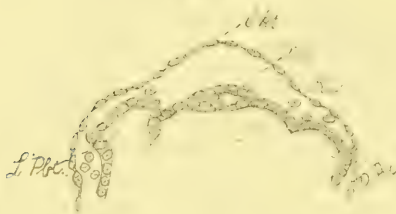


Fig. 1—3. Drei Schnitte aus einer Querschnittserie, einer jungen Knospe von *Distaplia magnilarva*.

*Ekt* Ektoderm, *KD* Kiemendarm, *NR* Dorsalrohr oder Nervenrohr, *L.Pbc*, *R.Pbc* die beiden Anlagen des Peribranchialsacks.

vornüber gerichteten Ausstülpungen der inneren Blase. Die Anlage zum Nervenrohr zeigt große Ähnlichkeit mit einem entsprechenden Entwicklungsstadium desselben Organs bei der Botryllusknospe, wie dasselbe von PIZON (8) und HJORT (1) dargestellt wird (vergl.: No. 1, Taf. 38, Fig. 22).

Es ist interessant, daß die Anlage des Nervenrohrs bei den Distapliaknospen unabhängig von der Bildung des Peribranchialsacks hervorgeht. Dadurch zeigt es sich, daß es von untergeordneter Bedeutung ist, daß die beiden Anlagen bei Botryllus und Polyclinum in so nahem Zusammenhang mit einander stehen.

Während der weiteren Entwicklung schnürt sich das Nervenrohr nach hinten von der inneren Blase ab, ebenso wie die beiden Anlagen zum Peribranchialsack sich abschnüren und zu einer einfachen Blase zusammenwachsen. Das Dorsalrohr wächst demnächst nach vorn mit demjenigen Teil der inneren Blase zusammen, welcher den Kiemendarm bildet, und verdickt sich hier auf seiner dorsalen Seite. Nach hinten setzt es sich als feines Rohr fort, etwas unter dem Peribranchialsacke, zwischen diesem und dem Kiemensack. Das Rohr trennt sich danach in Ganglion und Hypophysis, welche nun in den Kiemendarm

mündet. Die Entwicklung der Knospe geht im Uebrigen in der Weise vor sich, wie von früheren Arbeiten bekannt.

Obiger Darstellung zufolge stehen unsere Resultate in Betreff der Bildung des Nervensystems und Hypophysis im größten Gegensatz zu SALENSKY's Arbeit. Wir haben hervorgehoben, daß es uns unmöglich war, eine Spur des Nervensystems selbst bei einem älteren Stadium zu finden, als dem, in welchem dasselbe nach seiner Angabe schon gebildet ist; wir konnten außerdem die Bildung des Nervenrohrs als Ausbuchtung der inneren Blase direct beschreiben.

Wir erlauben uns, auf die außerordentlich große Aehnlichkeit aufmerksam zu machen, welche der beschriebene Entwicklungsproceß mit der Entwicklung der Knospen bei Botryllus und Polyclinum aufweist, so wie dieselbe sowohl von PIZON wie von HJORT gefunden worden ist, auf deren Arbeiten wir hinweisen.

Wir heben außerdem hervor:

1) daß die verschiedenen Stadien der Distapliaknospe in ihrem anatomischen Bau die größte Uebereinstimmung mit den Knospen bei Botryllus und Polyclinum zeigen.

2) daß Nervensystem und Hypophysis aus der inneren Blase, die entodermalen Ursprungs ist, hervorgehen;

3) Daß die äußere Blase von keiner wesentlichen Bedeutung für die Bildung der inneren Organe ist und nur die Haut der ausgewachsenen Knospe bildet;

4) daß demnach die Knospung bei Distaplia wie bei Botryllus und Polyclinum nach wesentlich anderen Gesetzen vor sich geht als den sonst im Tierreiche sowohl für die Regeneration als auch für die larvale Entwicklung geltenden, daß sie, mit anderen Worten, eine Neubildung ist. (Siehe im Bezug hierauf HJORT (2).)

In welchem Verhältniß die Knospung der zusammengesetzten Ascidien zu der Knospung von Pyrosoma und der Salpen steht, ist eine Frage, welche von unseren Resultaten nicht berührt wird, da die großen Tunicatengruppen in so sehr vielen Dingen von einander verschieden sind, und wünschen wir deswegen nicht uns darüber auszusprechen.

Wir glauben indessen, daß in Betreff der zusammengesetzten Ascidien nun so ausgedehnte Untersuchungen vorliegen, daß man annehmen darf, daß dieselben Gesetze, welche hier wie in früheren Arbeiten aufgestellt wurden, für alle gelten.

Wir sind der Ueberzeugung, daß spätere Untersuchungen diese Annahme bekräftigen werden. Das Studium der Distapliaknospen gehört zu den schwierigsten embryonalen Untersuchungen, da die Knospen so außer-



ordentlich klein sind. Hierin muß man die Erklärung dafür suchen, daß so sehr von einander abweichende Anschauungen zu Tage getreten sind. Wenn nun bei den zusammengesetzten Ascidien verschiedene Verfasser sowohl die Bildung des Nervensystems wie auch gewisser Mesodermzellen aus dem Ektoderm beschrieben haben, halten wir es, wie HJORT (2) früher angedeutet hat, für möglich, daß eine Verwechslung mit anderen Processen stattgefunden hat.

Wie bekannt, wandern in der jungen Knospe sehr zahlreiche Mesodermzellen, welche sich oft gruppenweise an einander lagern, außerdem werden die Längsmuskeln der Muskelschicht dadurch gebildet, daß sich Mesodermzellen an das Ektoderm anlegen und in feste Verbindung mit demselben treten. Ferner weisen wir auf KOWALEVSKY's (9) Schilderung hin, wie die Mesodermzellen durch das Ektoderm hinaus in die Cellulose wandern. Wir glauben, daß eins oder mehrere dieser Verhältnisse leicht so aufgefaßt werden könnten, als ob Zellen sich vom Ektoderm lösten und in den Raum zwischen der äußeren und inneren Blase einwanderten.

8. December 1894.

#### Litteratur.

- 1) HJORT, Ueber den Entwickelungszyklus der zusammengesetzten Ascidien. Neapler Mitteilungen, Bd. 10, 1893.
- 2) HJORT, Beitrag zur Keimblätterlehre und Entwickelungsmechanik der Ascidienknospung. Anatomischer Anzeiger, Bd. 10, Nr. 7.
- 3) CAULLERY, Sur le bourgeonnement des Diplosomidae et des Didemnidae. Comptes rendues des séances de l'acad. Paris 1894.
- 4) VAN BENEDEN et JULIN, Recherches sur la morphologie des Tuniciers, Arch. biol., Tom. 6, 1887.
- 5) SALENSKY, Morphologische Studien an Tunicaten. II. Ueber die Metamorphose der Distaplia magnilarva. Morphol. Jahrbuch, Bd. 10, Heft 4.
- 6) OKA, Ueber die Knospung der Botrylliden. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 54, 1892.
- 7) DELLA VALLE, Nuove contribuzioni alla storia naturale delle Ascidie composte. Atti della R. Accademia dei Lincei, Roma 1881.
- 8) PIZON: Histoire de la blastogénèse chez les Botryllidés. Ann. sciences nat. 1892 und 1893.
- 9) KOWALEVSKY, Einige Beiträge zur Bildung des Mantels der Ascidien. Mém. Acad. Imp. St Pétersbourg. (7), Bd. 38, 1892.

Nachdruck verboten.

## Zur Homologie der Muskeln des Diaphragma pelvis.

Von Prof. Dr. M. HOLL.

Mit 2 Abbildungen.

Von dem Ergebnis meiner Untersuchung über die das Diaphragma pelvis des Menschen und der Tiere zusammensetzenden Muskeln soll nur so viel angeführt werden, als notwendig ist, um einen allgemeinen Einblick in ihre Homologie zu erlangen. Beim Menschen und den Tieren unterliegen diesen Muskeln kleineren oder größeren Variationen; beim Menschen ist selten ein Fall dem andern gleich, und meist wird ein asymmetrisches Verhalten angetroffen. Die häufigsten Variationen betreffen die Muskelzüge, die sich an das Steißbein ansetzen.

Beim Menschen besteht das Diaphragma pelvis aus dem Levator ani, Ischiococcygeus, Coccygeus (HENLE's Bezeichnung); anormal auftretende Muskelbündel müssen aber auch einbezogen werden. Vom Levator ani sei erwähnt, daß er in 3 Abteilungen, von denen jede wieder zerlegbar ist, gebracht werden kann: eine tiefe und 2 oberflächliche. Die tiefe (äußere) stellt einen Sphincter recti dar; die eine mehr gegen die Symphyse liegende oberflächliche Lage schickt ihre Bündel zum Centrum tend., zum Sphincter ani ext. transv. perin. superf. und längs der vorderen seitlichen Wand des Mastdarms mit den Längsbündeln desselben zur Haut des After (siehe Figur „Mensch“); die andere oberflächliche Abteilung, Compressor recti, stellt ein sagittales Blatt dar, welches an der Seite des Rectum vorbei nach hinten zieht, um einerseits hinter demselben sich mit dem der anderen Seite zu vereinigen, andererseits mittels einer sehnigen, in zwei Fortsätze auslaufenden Platte (Lig. sacro-coccyg. aut.) sich am Körper des letzten Kreuzwirbels festzusetzen. Zwischen den Fortsätzen liegt die Art. sac. media, welche sich hinter die Platte biegt. Der Compressor recti deckt mehr weniger den Ischiococcygeus, der oft auf einige Bündel reducirt sein oder fehlen kann; im letzteren Fall verbreitert sich der Compressor recti meist bis zum Coccygeus hin. Je größer die Zahl und Ausbildung der Steißwirbel ist, um so mehr findet der Ischiococcygeus, noch am Seitenrande der Spitze des Steißbeines seine Insertion, und die Raphe tendinea unter der Spitze desselben, welche aus der Verbindung der am Steißbein nicht Platz findenden Fasern des Ischiococcygeus entsteht, wird kürzer sein. Der

Compressor recti hat v o r dem Steißbein, der Ischiococcygeus am Seitenrande der Spitze desselben und an ihr seine Anheftung. Der Coccygeus kann ganz musculös oder im oberen Abschnitte mehr weniger in Sehnen gewebe umgewandelt sein. Das Lig. spinoso-sacrum ist ein sehnig umgewandelter Teil des Coccygeus. Als a n o m a l e Muskeln kommen zur Beobachtung: 1) Am häufigsten finden sich Muskelzüge, welche in der Nähe der Spina ischii von der Fasc. obt. entspringen, den Coccygeus teilweise decken (vide rechte Seite der Figur „Mensch“) und mit demselben sich inseriren; seltener ist der Muskel so breit, daß der ganze Coccygeus gedeckt wird und bis an den Ischiococcygeus angrenzt (s. Fig. „Mensch“ linke Seite). Der Muskel, von einem eigenen Nerv innervirt, bildet fast zur Gänze die untere Begrenzung des For. ischiad. majus; das Fehlen des Muskels rührt meist von einer Umwandlung in eine sehnige Platte her. Niemals bildet der M. coccyens die untere Begrenzung des for. isch. majus. sondern stets der obere Rand des anomalen Muskels oder der an seiner Stelle vorfindlichen Sehnenmembran. 2) Unter der Spina ischii neben dem oberen Rande des Ischiococcygeus entspringt kurzsehnig ein Muskel, der den unteren Teil des Coccygeus deckt und v o r ihm, neben dem Ischiococcygeus, seine Insertion hat (von HENLE bereits erwähnt). 3) Auf der Vorderfläche des Coccygeus in der Nähe seiner Insertion werden schief liegende Muskelzüge angetroffen.

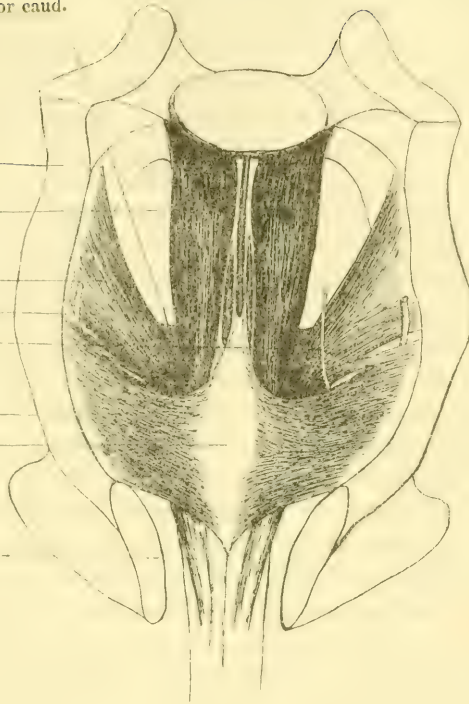
Beim Hunde, der Katze und vier untersuchten Cercopithecididen wird das Diaphragma pelvis vom M. pubo- und iliococcygeus hergestellt, nur ganz wenig, wie z. B. beim Hunde (siehe Fig. „Hund“) nimmt der Abductor caudae (int.) teil. Dieser kräftige Muskel entspringt wie beim Menschen und zieht zur Seite der oberen Schwanzwirbel. Beim Hunde ist deutlich zu sehen, wie er in der Nähe seiner Insertion in einen oralen und aboralen Anteil zerfällt und dass der orale Rand des ertseren nur geringen Anteil nimmt an der Begrenzung des For. isch. majus. Der Iliococcygeus entsteht vom Darmbein bis gegen das Tuberc. iliopectineum hin, der Pubococcygeus vor demselben bis zum unteren Symphysenrand (Variationen bei verschiedenen Tieren erwähne ich nicht); häufig trennt sie in der Nähe ihres Ursprunges der N. obt. Der Eintritt dieses Nerven zwischen beide Muskeln, d. h. das Verschwinden desselben unter dem M. pubococcygens ist nicht gleichbedeutend mit seinem Eintritt in den Canalis obt. Der Nerv kann den Iliococcygeus durchbohren, daher der Nerv nicht immer die Grenze zwischen beiden Muskeln anzeigt. Die Grenze wird durch ihr weiteres Verhalten gegeben. Der Iliococcygeus, welcher fast die ganze Innenseite des Abductor caudae deckt und das For. ischiad. majus begrenzt, schlägt, mit seinem dor-



Hund.

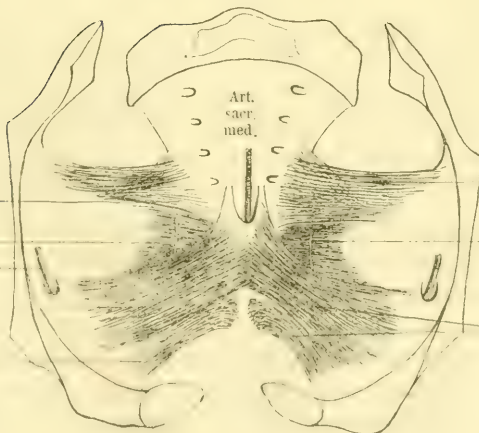
M. abductor caud.

Art. sacr. med.  
Flexor caud. lat.  
M. iliococcygeus  
N. obturat.  
N. ad. M. pubococcygeus  
M. pubococcygeus  
Sehnige Platte  
M. iliococcygeus.  
Insertion



Mensch.

Abnormer Muskel  
M. coccygeus  
M. ischiococcygeus  
N. obturator  
M. compressor  
recti  
Zum Centrum  
tend. u. Haut d.  
Anus



Abnormer  
Muskel  
Nerv. ad  
levat. ani  
M. levator  
ani aut.

salen Rande in die Nische zwischen Abductor caudae und Flexor caudae sich legend, die Richtung gegen den Schwanz ein, verschmälert sich und zieht längs der Außenseite des Pubococcygeus, ihm anliegend, bis unterhalb dessen Insertion und findet fleischig oder sehnig in der Aponeurose, die den Flexor caudae deckt, sein Ende. Bei verschiedenen Tieren (Katze) ist seine Insertion höher; er scheint einer von distalwärts nach proximalwärts schreitenden Verkürzung zu unterliegen. Der Pubococcygeus zieht unmittelbar an der Seite des Mastdarmes, den Iliococcygeus teilweise von innen her deckend, gegen die ventrale Fläche des Schwanzes und geht in ein Fascienblatt über, welches sich einerseits neben der Mittellinie an die ventrale Fläche der Körper des 3.—5. Schwanzwirbels (Hund) festsetzt, andererseits hier mit dem der anderen Seite sich verbindet, um so die distalwärts gehende Arter. sacr. med. zu überbrücken (vide Figur). Die Sehnenplatte zeigt ein ganz ähnliches Verhalten, wie es beim Compressor recti des Menschen angetroffen wurde. Je stärker die Schwanzmuskulatur entwickelt ist, um so stärker ist der Iliococcygeus, welcher mit dem Abductor caudae als eigentlicher Schwanzmuskel dem meist viel schwächeren, bandartigen Pubococcygeus, einem Muskel, der mehr in Beziehung zum Rectum (als Compressor) tritt, gegenübergestellt werden muß. Anlangend die Vergleichung der Befunde beim Menschen und den genannten Tieren ergibt sich, daß auch beim Menschen die Muskeln des Diaphragma dieselbe Anordnung wie bei den Tieren zeigen. Eine Abteilung, M. compressor (des Levator ani), tritt in Beziehung zum Mastdarm, die andere, Ischiococcygeus, Coccygeus und der letzteren deckende anomale Muskel zum sacro-caudalen Abschnitt der Wirbelsäule. Daß der Compressor recti des Menschen dem Pubococcygeus homolog ist, ist leicht ersichtlich; also nur ein Teil des Levator ani des Menschen kann mit ihm homologisiert werden, denn die Sphincterabteilung und jene, welche zum Centrum tend. u. s. w. zieht, fehlen den genannten Tieren. Bei den Schwanzmuskeln ist die Homologisierung des M. coccygeus mit dem Abductor caudae leicht durchzuführen; infolge dessen müssen dann der Ischiococcygeus und die anomalen Muskeln, besser gesagt, und der den M. coccygeus deckende Muskel zusammen dem Iliococcygeus entsprechen; es könnte aber auch sein, daß nur der eine oder der andere dem letzteren gleich zu setzen seien, oder auch, daß diese Muskeln überhaupt mit einander nicht homolog sind. Die Entscheidung in dieser Frage ist nicht so leicht, wie es den Anschein hat; die Ursache liegt in dem so variablen Verhalten der betreffenden Muskeln beim Menschen, welches wieder darin begründet ist, daß es beim Menschen mit der Reduction der Schwanzwirbelsäule

auch zu einer Reduction der Schwanzmuskulatur gekommen ist, und da ist es hauptsächlich der Ischiococcygeus, welcher am meisten Veränderungen unterliegen muß, da er mit seiner Insertion an das Ende der Schwanzwirbelsäule verlegt ist. Nichtsdestoweniger sprechen die meisten Gründe dafür, den Ischiococcygeus mit dem anomalen Muskel dem Iliococcygeus der Tiere gleichzustellen; der Ischiococcygeus stellt dann eine ventrale, der anomale Muskel eine dorsale Abteilung des Iliococcygeus dar. Wenn man den Ursprung dieser Muskeln beim Menschen hinauf gegen die Linea arcuata verlängert, oft genug sieht man diese Bündel bis hinaufreichen, so hat man die gleichen Ursprungsverhältnisse wie beim Iliococcygeus. Berücksichtigt man, daß die weit distalwärts reichende Insertion des Iliococcygeus mit dem Kürzerwerden des Schwanzes immer weiter proximalwärts verlegt werden mußte, so kann es auch geschehen, daß, um neue Haftpunkte zu gewinnen, der dorsale Rand des Muskels in der Mitte zwischen Abductor caudae und Flex. caud. lat. sich an das Kreuzbein und oberen Schwanzwirbel ansetzt. Mit der Reduction der Schwanzwirbelsäule beim Menschen findet der distale Teil des Ischiococcygeus keinen Ansatz mehr am Steißbein, er vereinigt sich unter demselben mit dem der anderen Seite zu einer Raphe tendinea; nur der proximale Teil des Muskels findet Insertion am Steißbein, deren Art aber mit der Zahl und Ausbildung des Steißwirbels wechseln wird. Wie der dorsale Teil des Iliococcygeus der Tiere den Abductor caudae deckt und die Begrenzung des For. ischiadicum majus bildet, so verhält sich auch der dem Coccygeus des Menschen aufliegende, mehr weniger entwickelte anomale Muskel. Wenn der Coccygeus des Menschen in einem grossen Anteile schon den Wert eines Schwanzmuskels verloren hat und hauptsächlich nur als ein zum Verschlusse des Beckens beitragender Muskel anzusehen ist, um wie viel mehr wird der ihn deckende anomale Muskel einer Reduction unterliegen müssen; daher kommt es auch, daß er oft fehlt, oft nur auf einige Bündel reducirt ist, besser gesagt, in eine fibröse Membran umgewandelt erscheint, deren oberer Rand aber stets den des Abductor caudae überragt und die Begrenzung des For. isch. majus herstellt wie es der Iliococcygeus der Tiere thut. So zeigt sich also, daß der anomale Muskel des Menschen der dorsalen Abteilung des Iliococcygeus homolog ist, oder in Kürze gesagt, der Mensch besitzt einen Iliococcygeus, aber in rudimentärem Zustande.

Für die besonderen Verhältnisse des Levator ani des Menschen sind die Befunde beim Pferde und eines untersuchten ungeschwänzten Affens (Orang) vom Belang.



Beim Pferde (es wurde eine Stute untersucht) findet man am breiten Beckenband in der Nähe der Spina ischii zwei Muskeln entspringen, einen ventralen und einen dorsalen; der letztere verhält sich wie der *M. iliococcygeus* des Hundes, Katze und der geschwänzten Affen; der ventrale sollte demnach den *Pubococcygeus* der genannten Tiere darstellen. Dies ist aber keineswegs der Fall, denn der Muskel verhält sich ganz anders. Ein *Pubococcygeus* fehlt dem Pferde; es ist bei diesem aber zur Bildung eines neuen Muskels gekommen, der den anderen untersuchten Tieren vollständig fehlt. Dieser Muskel stellt ein ziemlich mächtiges, bandartiges Gebilde dar, welches den Weg zur Seite des Rectums nimmt, an seiner Innenseite durch sehnige Gewebe mit demselben verwachsen ist, und sich alsbald in zwei Schenkel teilt; der ventrale Schenkel schickt seine Fasern längs der unteren Hälfte des Seitenteiles des Rectums mit den Längsfasern desselben bis zur Haut des Afters, während der dorsale Schenkel um das Rectum herumgeht und mit dem der anderen Seite sich verbindet, so daß also eine Muskelschleife, ein Sphincter entsteht. Der eben betrachtete Muskel des Pferdes findet beim Menschen seine Wiederholung in der Sphincterabteilung des Levator ani und in den Bündeln, welche längs des Rectums mit den Längsfasern desselben bis zur Haut des Anus etc. ziehen. Wäre beim Pferde ein *Pubococcygeus* vorhanden, so hätte es alle Abteilungen des Levator ani des Menschen.

Bei dem ungeschwänzten Affen finde ich einen *Abductor caudae*; der *Iliococcygeus* fehlt vollständig. Der *Pubococcygeus* entspringt vor dem Can. obt. und heftet sich zum Teil an der Spitze des Steißbeines an, zum Teil gehen seine am meisten ventral gelegenen Fasern in ein Raphe tend. über. Durch einen Zwischenraum getrennt, von der Symphyse kommend, zieht ein Muskel zum Mastdarm, der seine Bündel längs des vorderen Teiles der Seitenfläche des Rectums mit den Längsfasern desselben zur Haut des Afters schickt, während ein anderer Teil um das Rectum herumgeht und mittelst einer Raphe mit dem der anderen Seite sich verbindet. In diesem vor dem *Pubococcygeus* gelegenen Muskel ist der Mastdarmmuskel (*Levator ani*) des Pferdes, die *Centrum tend.* (u. s. w.) und Sphincterabteilung des Menschen zu erkennen.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß der Mensch und alle untersuchten Tiere stets einen organischen symmetrischen TREITZ'schen Muskel (*M. rectococcygeus*) besitzen, der bei allen im Großen und Ganzen ein gleiches Verhalten zeigt.

Graz, den 15. December 1894.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

4. Februar 1895.

**No. 13.**

---

INHALT. Aufsätze. Richard J. A. Berry, The Anatomy of the Caecum. S. 401—409. — C. Arnstein, Zur Morphologie der sekretorischen Nervenendapparate. Mit 12 Figuren. S. 410—419. — N. Goronowitsch, Erwiderung gegen Prof. C. Rabl. S. 419—422. — Alfred Schaper, Einige kritische Bemerkungen zu LUGARO's Aufsatz: „Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde.“ S. 422—426. — P. Lesshaft, Die Bedeutung des Luftdrucks für das Gelenk. S. 426—431. — Anatomische Gesellschaft. S. 432.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### The Anatomy of the Caecum.

(From the Laboratory of the Royal College of Physicians, Edinburgh.)

By RICHARD J. A. BERRY, M. D.

Demonstrator of Anatomy, New School, School of Medicine, Edinburgh.

The anatomy of the vermiform appendix being intimately associated with that of the caecum, an enquiry into the former naturally involves the latter. Having recently been engaged in such a research I now venture to publish some original investigations regarding the caecum, — the result of a detailed examination of 100 cases.

That there is practically a unanimity of opinion as to the modern definition of the caecum may be admitted. It is accurately enough described as “that part of the large intestine which is situated below the ileum”. Such a definition implies a knowledge of the internal

anatomy of the ileum and caecum and with it I do not propose to deal.

The point at issue is the superior boundary of the caecum from its external aspect, or in other words the localisation of the ileo-caecal valve upon the outer surface of the caecum.

In this connection TREVES (1) speaks of the superior boundary of the caecum as being "at the level of the lower border of the ileum".

STRUTHERS (2) however seems to be more accurate when he says "In taking the length of the caecum the ileum is not a reliable guide; if taken from the lower edge of the ileum the measurement falls short, especially when as often happens, the last stage of the ileum is directed very obliquely upwards. The upper end of the ileum would be a less variable point than the lower edge, but it goes about  $\frac{1}{2}$  an inch above the level of the orifice. The measurements should be taken from the middle of the anterior and posterior fraenal furrows."

These furrows are not always marked externally, as my series of photographs of 100 caeca show. Consequently, good though this method may be it is a somewhat unreliable one.

With the exception of TUFFIER I have been unable to find any other author who has touched upon this question of the superior external boundary of the caecum — a point which I hold to be of some importance, corresponding as it does to the position of the ileo-caecal valve.

TREVES' statement just quoted, I regard as more or less erroneous, and I think I succeeded in proving that such is the case by a series of plaster of Paris casts made from the interior of the viscus. Measurements were first made of the caecum according to TREVES' method, thus, an imaginary line was drawn across the large intestine at the level of the lower border of the ileum. This line was then measured and should give, according to TREVES, the breadth of the caecum. The length being everything below this point.

To test these measurements casts were made in 45 cases. The cast, of course, accurately reproduced the site of the ileo-caecal valve. The cast was then measured and photographed simultaneously, and I may mention that in order to reduce error to a minimum both measurements were made under the same conditions that is with the parts distended, — in the one case by water and in the other by plaster of Paris.

On contrasting the two methods it was found that the measurements seldom or never coincided. As the casts can hardly be erroneous



the conclusion seems irresistible — that TREVES' method of measuring or defining the caecum is inaccurate.

Without going into an array of measurements and figures a careful analysis of the apparent and actual caecal measurements, as given by the casts, showed that the latter usually exceeded the former more especially as regarded the length of the caecum proving conclusively that the upper boundary of the caecum is at a higher level than as given by TREVES.

Where the fraenal furrows of STRUTHERS are present they may be taken as absolutely mapping out the upper boundary of the caecum, being as they are, prolongations of the ileo-caecal valve. A careful examination of my series of photographs, will prove, as I have just stated that these fraenal furrows are not always visible from without. We are then left face to face with the problem as to how to distinguish the superior boundary of the caecum when the fraenal furrows are absent. Let me say at once that the solution of that problem can only be approximate. I have proved that the upper boundary of the caecum is higher than TREVES would have us believe, therefore when the furrows are absent it is safer to take a point midway between the upper and lower borders of the ileum just where it enters the caecum, as representing the site of the ileo-caecal valve or in other words the superior border of the caecum.

#### Dimensions of the caecum.

The dimensions of the caecum are intimately bound up with the previous question; for naturally, if the boundaries of the caecum cannot be defined, the organ cannot be measured. Given internal measurements, the problem is an easy one, for then as STRUTHERS (2) says "the point to measure from is the narrow end of the ileo-caecal orifice".

With regard to the actual measurements of the caecum there is considerable diversity of opinion.

In this connection TREVES (1) is perhaps the most interesting writer, he says: "From careful measurements made of a large number of adult caeca, I find that the average breadth of this part is 8 cm and the average length 6 cm. The largest caecum that I met with had a diameter of 10 cm, — the smallest on the body of a well-developed woman aged 36, measured only 2 cm in length and 4 cm in breadth. It is exceptional to find a caecum with both its diameters equal."

The following table will shew the diversity of opinion which exists as to the dimensions of the caecum.

### Dimensions of Caecum. Various Authors.

	Average length.	Average breadth.
QUAIN (3)	6,0 cm	6,0 cm
STRUTHERS (2)	6,0 „	6,0 „
TREVES (1)	6,0 „	8,0 „
MACALISTER (4)	5,5 „	—
ELLIS (5)	6,5 „	8,0 „
SMITH (6)	5,0 „	—
RANSOHOFF (7)	6,4 „	7,8 „

This diversity of opinion has arisen from the confusion prevalent as to the boundaries of the caecum.

In dealing with the dimensions, I shall only use those 42 cases out of the 100 where the actual caecal measurements, as proved by the casts are given.

These 42 cases comprise 25 males and 17 females, and vary in age from 8 months to 80 years. On striking an average, the following result is obtained.

Average length of caecum = 5,8 cm

Average breadth of caecum = 7,0 „

These measurements may, I think, be taken as being more accurate than those just given in the table, inasmuch as they are all founded upon the results yielded by the casts.

These average dimensions, though differing very slightly from the authors there quoted, serve to emphasise the fact (upon which most statistics agree) that the caecum is always broader than long.

Sex does not appear to have any influence upon the size of the caecum, as in the 25 male cases the figures work out almost precisely the same as those already given; the figures in the 17 female cases also almost exactly repeating the above results.

Age, on the contrary, appears to have a marked effect upon the size of the caecum; and here in consequence of the smallness of the numbers in some of the decades, I have grouped the cases as follows:

Below the age of 10 years	11 cases
Between 10 and 30 years	3 „
„ 30 „ 40 „	11 „
„ 40 „ 60 „	11 „
„ 60 „ 80 „	6 „

By this means the following results are obtained:

	Average length.	Average breadth.
Below age of 10 years	2,8 cm	3,7 cm
Between 10 and 30 years	7,0 "	8,5 "
" 30 " 40 "	6,4 "	7,4 "
" 40 " 60 "	6,8 "	8,8 "
" 60 " 80 "	6,8 "	7,7 "

This table emphasizes two points — first that the caecum is much larger in the adult than in the child; and secondly it again very forcibly illustrates the fact that the caecum is always broader than long.

The largest caecum I met with, was in a male aged 65, where the caecum measured 10,2 cm in length by 11,5 cm in breadth. These are of course, actual measurements, as given by the casts.

#### Types of caeca.

I am quite in accordance with the descriptions of the four types of caeca as given by TREVES in his Hunterian Lectures of 1885, and to which the reader is referred. The only point I wish to discuss here is the relative frequency of each type and their bearings upon the surgery of the appendix.

According to TREVES, the relative frequency of the four types is somewhat as follows:

Type one	2 %
Type two	3 "
Type three	90 "
Type four	5 "

In the above list both the cases under type one were from females aged 50 and 70 years respectively.

Of the five instances embraced under type four, one was from a foetus at full term, the remainder were from adults.

In my own series of cases, I met with the following percentages:

Type one	10 %
Type two	6 "
Type three	80 "
Type four	4 "

It will be noticed that under type one I have 10 % as against TREVES' 2 %. This, however, is easily accounted for by the fact that 6 of the 10 cases met with of type one in my series were from foetuses. The remaining four were constituted as follows:



Once in a male 6 months old.  
 Once in a female 12 months old.  
 Once in a male 5 years old.  
 Once in a female 27 years old.

This gives me a percentage in adults of 1 % for type one, which thus closely approaches TREVES' figures.

Type two in my series is constituted as follows:

Once in a female aged 3 years.  
 Once in a male aged 2 years.  
 Once in a male aged 6 months.  
 Once in a male aged 2 years.  
 Once in a male aged 35 years.  
 Once in a female aged 78 years.

For adults then this gives me a percentage of 2 as against TREVES 3 %.

With regard to type four, I find my series was thus composed:

Once in a female aged 40 years.  
 Once in a male aged 49 years.  
 Once in a female aged 60 years.  
 Once in a male aged  $2\frac{1}{2}$  years.

Confining the percentages to adults then, and placing my revised table alongside TREVES' we find a striking similarity thus:

TREVES		BERRY	
Type one	2 %	Type one	1 %
Type two	3 „	Type two	2 „
Type three	91 „	Type three	94 „
Type four	4 „	Type four	3 „

These two tables illustrate the enormous preponderance of type three in adults, — in that very class where operations for appendicitis are most frequent.

Sex apparently makes little difference, as I found type three 49 times in males and 31 times in females.

The importance of the frequency of these types of caeca to the surgeon is as follows:

As the types of caeca are practically based upon the relation of the true apex of the caecum, or in other words the base of the vermiform appendix to the ileo-caecal junction, and as type three is in an overwhelming majority, it follows that the base of the appendix will bear, in about 90 % of adult cases, a certain definite relationship to the ileo-caecal junction. A knowledge of that relationship is of ma-

terial assistance to the surgeon engaged upon an appendicectomy and should enable him to find that organ easily and readily.

### Relations of peritoneum to caecum.

Probably no point about the anatomy of the caecum has given rise to so much discussion as this comparatively simple question. Authors have differed upon many points but upon none has that difference of opinion been more diversified than on this particular question.

The classical authors and modern text-books regard the caecum as an extra-peritoneal organ, but these descriptions are so obviously erroneous that it would be folly to reproduce them.

BARDELEBEN (8) was among the first to doubt the classical description of the caecal peritoneum, inasmuch as he stated that "the caecum is usually completely enveloped by peritoneum".

RIEUX (9), writing in 1853, granted the possibility of a caecum completely surrounded by peritoneum, but thought the classical conception the rule, and such an instance the exception.

ENGEL (10), in 1857, was even more out of date in his views than RIEUX, for he states that the peritoneum invests the caecum incompletely and hence the latter cannot undergo any very considerable displacements.

LUSCHKA (11), some years later, repeated BARDELEBEN's idea and stated that "as a general rule the caecum is completely invested by peritoneum". In this view he was supported by LANGER (12), a year later.

TREVES (1) is even more decided than any of the foregoing authors and distinctly states that "he has never found the posterior surface of the caecum uncovered by peritoneum", and further, "that he has never found it attached by areolar tissue to the iliac fascia".

In this view STRUTHERS joins. At a meeting of the Edinburgh Medico-Chirurgical Society held on 3rd May 1893, STRUTHERS said (13), "that the caecum always had peritoneum all round. He had long been in the habit of pointing out the error of describing the caecum as usually destitute of peritoneal covering behind, an error still to be found in some Standard books on Anatomy, such as QUAIN's Anatomy".

TREVES' error is easily accounted for, as I hold his definition of the caecum to be a misconception; while STRUTHERS modified his statement a little later on in the same year, for writing in the Edinburgh Medical Journal for October 1893, he said, "that cases of ex-

ception to some extent may occur, need not be doubted but, if so, they must be rare, and such an occurrence cannot be allowed to excuse the serious error of describing the caecum as usually uncovered by peritoneum behind".

With regard to the rarity of the exceptions to the complete peritoneal investment of the caecum, TUFFIER (14) says that in 120 bodies, upon nine occasions he found the caecum devoid of peritoneum posteriorly: in all the other cases it was completely surrounded by peritoneum.

JONNESCO (15) one of the most recent authors agrees, in the main, with BARDELEBEN and LUSCHKA that "we cannot perforate the caecum without first traversing the visceral serous layer which surrounds it on all sides: the organ is free within the abdominal cavity. This is the rule, the contrary is a rare exception or a pathological condition".

On analysing my own series of cases I find, that so far from the peritoneum being deficient upon the posterior surface that the viscus is surrounded by peritoneum on every side in 94% of cases.

One of the cases, where the caecum was not so surrounded, is extremely interesting as the patient died from a non-diagnosed appendicitis, the abscess pointing in the abdominal wall.

### Conclusions.

The superior border of the caecum, or the level of the ileo-caecal valve corresponds externally to the fraenal furrows of STRUTHERS. When these are absent, the upper level of the caecum can only be taken approximately on a line drawn transversely across the large intestine from a point midway between the upper and lower borders of the ileum: — all caecal measurements should be made from the "furrows" (STRUTHERS) or the approximate line (BERRY).

The average dimensions of the caecum are 6.0 cm in length, and 7.0 cm in breadth, these diameters are never equal in length and bear no relation to sex. The size of the caecum varies with age, being larger absolutely and relatively in the adult than in the child, whilst lastly the caeca of insane persons would often appear to show some abnormality in size, shape or appearance.

The third type of caecum occurs in about 90% of all adult cases, a fact of great importance to the surgeon as it simplifies the location of the appendix during the performance of an appendicectomy.

Lastly the caecum is surrounded and invested by peritoneum in 94% of cases; a meso-caecum is non-existent.



## Bibliography.

The numbers are those referred to in the text.

- 1) TREVES, Hunterian Lectures. The Anatomy of the Intestinal Canal and Peritoneum in Man, 1885.
- 2) STRUTHERS, On Varieties of the Appendix Vermiformis, Caecum and Ileo-colic Valve in Man. Edin. Med. J., Oct. 1893.
- 3) QUAIN's Elements of Anatomy.
- 4) MACALISTER, Text book of Human Anatomy, 1889, p. 405.
- 5) ELLIS, Demonstrations of Anatomy, 1890, p. 507.
- 6) SMITH, H. H., The Appendix Vermiformis: its Functions, Pathology and Treatment. Journal of the Amer. Med. Assoc., 1888, X, p. 707.
- 7) RANSOHOFF, J., Considerations on the Anatomy, Physiology and Pathology of the Caecum and Appendix. Journ. Amer. Med. Assoc., 1888, XI, p. 40.
- 8) BARDELEBEN, Ueber die Lage des Blinddarms beim Menschen. Arch. für pathol. Anat. und Physiologie und für klinische Medicin, herausgegeben von VIRCHOW und REINHARDT, 1849, Band 2, p. 583.
- 9) RIEUX, Considérations sur l'étranglement de l'intestine dans la cavité abdominale et sur un mode d'étranglement non décrit par les auteurs. Thèse de doctorat soutenue le 20 Juin 1853, Paris, p. 14.
- 10) ENGEL, Einige Bemerkungen über Lageverhältnisse der Baueingeweide in gesundem Zustande. Wiener medicinische Wochenschrift, 1857, No. 30.
- 11) LUSCHKA, Ueber die peritoneale Umhüllung des Blinddarms und über die Fossa ileo-caecalis. Virchow's Archiv, Bd. 21, 1861, p. 285.
- 12) LANGER, C., Die Peritonealtaschen am Caecum. Wochenblatt der Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien, No. 17, 23. April 1862, p. 129.
- 13) STRUTHERS, Trans. Medico-Chir. Soc. Edin., Vol. XIII, New Series, 1892—3, p. 234.
- 14) TUFFIER, Etude sur le caecum et ses hernies. Arch. gén. de Médecine, June 1887.
- 15) JONNESCO, Hernies internes retro-peritonéales, Paris 1890.

Nachdruck verboten.

**Zur Morphologie der sekretorischen Nervenendapparate.**

Von Prof. C. ARNSTEIN.

Mit 12 Figuren.

Seit dem classischen Versuche LUDWIG's an den Speicheldrüsen ist der Einfluß der Nerven auf die Secretion der Drüsen außer allem Zweifel gestellt. Auch die Anatomen konnten sich überzeugen, daß ganglienhaltige Nervenstämmchen an den Drüsen sich in ein Geflecht auflösen, das zum größten Teile aus blassen Nervenfasern besteht. Wie viel aber von diesem Plexus auf Rechnung der Vasomotoren kommt und wie sich die etwa vorhandenen „sekretorischen“ Nerven zu den Drüsen verhalten, war nicht zu entscheiden aus Mangel an zuverlässigen Methoden. In den wenigen Fällen, wo es gelungen war (KUPFFER, PFLÜGER, NAWALICHIN und MAC CALLUM), feinste Fäden in Verbindung oder wenigstens in Contact mit Drüsenzellen zu sehen, blieben Zweifel übrig in Bezug auf die nervöse Natur der feinen Fäden und ihre näheren Beziehungen zu den Drüsenzellen. Ein bedeutender Schritt vorwärts wurde gethan mit Hilfe der vitalen Methylenblaufärbung durch den Nachweis von feinsten, specifisch gefärbten, charakteristischen Nervenfasern, die plexusartig die Endbläschen der acinösen Drüsen (Zungendrüsen — RETZIUS) und die Windungen der tubulösen Drüsen (Schweißdrüsen — ich) umgaben. — Bald darauf wurden diese Erfahrungen nicht nur mit Hilfe von Methylenblau, sondern auch mittels der GOLGI'schen Methode durch RAMON Y CAJAL, RETZIUS, KOROLKOW, ALEXANDER DOGIEL, ERIK MÜLLER u. a. für verschiedene Drüsen bestätigt und erweitert.

Ich unterschied schon damals, 1889 (Anat. Anz. IV), epilemmale und hypolemmale Fäden, konnte mich aber in Bezug auf den Verlauf und die Anordnung der letzteren nicht präcis aussprechen, da an den Flächenpräparaten die über und unter der Membrana propria gelegenen Fäden nicht überall auseinander gehalten werden konnten. Das Bild mußte durch Zupf- resp. Schnittpräparate controllirt und vervollständigt werden. Durch die oben erwähnten Untersuchungen an den Nerven der Schweißdrüsen wurde aber noch eine andere Frage angeregt, die ich offen lassen mußte, ob nämlich die hypolemmalen Nervenfasern in besondere morphologisch charakterisirte Endapparate auslaufen, oder einfach fadenförmig oder knopfförmig endigen. — Ich habe nämlich an

den Schweißdrüsen des Affen terminale Nervenfasern gesehen, die in körnige, den Drüsenzellen anliegende Gebilde übergingen. Bei mittelstarken Vergrößerungen hatten sie eine entfernte Ähnlichkeit mit motorischen Endplatten (conf. Abbildung I. c.). Wie sie sich bei stärkster Vergrößerung und entsprechender Behandlung darstellen, wird unten beschrieben und abgebildet. Vor allem kam es mir darauf an, Isolationspräparate anzufertigen, da an ihnen, wie ich hoffte, die intimen Beziehungen zwischen Nervenfasern und Drüsenzellen genauer studirt werden konnten. Die Hoffnung war um so mehr begründet, als ich an den Schmeckbechern mittels der Isolationsmethode sehr demonstrative Präparate erhalten hatte (Arch. f. m. A. 41). Doch entsprachen anfangs die Isolationspräparate nicht den gehegten Erwartungen insofern, als es nicht gelingen wollte, hypolemmale, plexusartig angeordnete Fasern nachzuweisen. An vollkommen isolirten oder zu kleinen Gruppen vereinigten Drüsenzellen konnten allerdings kurze, ziemlich glatte, charakteristisch gefärbte Fasern nachgewiesen werden, doch konnte weder der Zusammenhang mit dem epilemmalen Plexus, noch ihre Endigungsweise an oder in der Drüsenzelle festgestellt werden. Ersteres hing natürlich davon ab, daß die perforirenden Fasern bei den Isolationsversuchen von den epilemmalen Fasern abgerissen. Letzteres war hingegen in den eigenthümlichen Strukturverhältnissen des Endapparates begründet. Es stellte sich nämlich heraus, daß die perforirenden Fasern äußerst kurz sind und weder einen hypolemmalen Plexus bilden, noch einfach fadenförmig oder netzförmig endigen, wie es einige neuere Beobachter wollen, sondern in terminale Gebilde übergehen, die bei schwacher und mittlerer Vergrößerung körnig, granulär erscheinen. Erst bei stärkster Vergrößerung und bester Beleuchtung bekommt man Bilder zu Gesicht, die den secretorischen Endapparat genügend scharf und deutlich zeigen. Wir stehen hier an der Grenze dessen, was unsere vervollkommeneten Mikroskope und neuesten Methoden leisten. Es war daher wünschenswert, diese subtilen Verhältnisse an den verschiedensten Drüsen zu prüfen, um ein günstigeres Object zu finden. Auf meine Veranlassung hat Dr. DMITREWSKY die Innervation der Milchdrüse untersucht, während Herr OSTROUMOW die Nerven der Hautdrüsen einer eingehenden Prüfung unterzog und Herr TIMOFEEV die Nerven der Prostata studirte. Ich selbst untersuchte das Pankreas, die Speicheldrüsen und die HARDER'sche Drüse. Ich werde im Folgenden die erhaltenen Resultate kurz zusammenfassen, soweit sie sich auf die secretorischen Endapparate beziehen, während die Beschreibung der Innervation der einzelnen Drüsen in besonderen Abhandlungen erfolgen wird.



Fertigt man Isolationspräparate nach der von mir in der Arbeit über die Schmeckbecher angegebenen Methode an, so findet man im Gesichtsfelde zahlreiche größere und kleinere Gruppen von Drüsenzellen und vollkommen isolierte Zellen, an denen kurze, violette Fäden zu sehen sind. Die im Präparate frei schwimmenden Drüsenzellen haben häufig ein eigentümliches Aussehen. Sie zeigen an ihrer Oberfläche violett gefärbte Granula, deren Zahl und Anordnung eine sehr verschiedene sein kann. In dem einen Falle sind sie über die ganze Zelloberfläche ziemlich gleichmäßig verteilt (Fig. 1), in dem anderen Falle erscheinen sie an gewissen Stellen gehäuft; man sieht dann körnige, maulbeerförmige Klumpen von violetter Farbe, die dem ungefärbten Zellkörper anliegen (Fig. 2), oder es sind die gefärbten Granula derart angeordnet, daß der Rand der Zelle von Körnerreihen besetzt erscheint (Fig. 5). Verfolgt man letztere, so sieht man sie häufig in körnige Klumpen übergehen, die entweder endständig sind oder mit gefärbten Fäden zusammenhängen (Fig. 2, 5). Diese Fäden sind entweder glatt oder zeigen kleine, spindelförmige Verdickungen und ragen manchmal mehr oder weniger über den Rand der Zelle hinaus. Verfolgt man solch einen Faden an der Zelle, so sieht man an ihm, wenn auch selten, Teilungen, in den meisten Fällen geht er aber in ein körniges Endstück über, das verschieden gestaltet sein kann. Bald sind es, wie oben beschrieben, körnige Klumpen von Maulbeerform, bald reihenförmig angeordnete Granula. Häufig erscheinen diese Endapparate traubenförmig (Fig. 4), oder rankenförmig (Fig. 1, 5). Die beiden letzten Formen entstehen dadurch, daß an dem glatten, pericellulären Faden rundliche Verdickungen auftreten, einige dieser Knötchen wachsen dann durch eine Art Sprossenbildung derart, daß an dem Faden seitlich aufsitzende Knöpfchen erscheinen mit kurzem, fadenförmigem Halse (Fig. 4). In dem Maße, als die Sprossenbildung an dem Endstück fortschreitet, kommt es zur Bildung einer Traubenform (Fig. 4), Rankenform (Fig. 5), oder endlich die knopfförmigen Verdickungen häufen sich derart, daß körnige Klumpen entstehen, die Maulbeerform zeigen. In dem letzteren Falle ist der Nachweis des organischen Zusammenhanges zwischen den einzelnen Körnern nicht mehr zu führen, weil die Varicositäten zu nahe aneinander liegen. Dieser Nachweis ist auch in den Fällen, wo diese Varicositäten an den Endstücken der pericellulären mehr auseinander liegen, nur dann zu erbringen, wenn die fadenförmigen Verbindungen zwischen den einzelnen granulären Varicositäten gefärbt sind, was häufig nicht eintritt. Man sieht dann nur einzelne Granula, von denen man nicht aussagen kann, ob sie auf oder in der Zelle liegen. Diese Unterscheidung wird

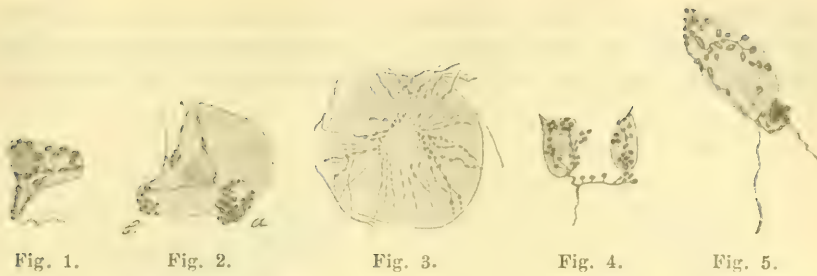


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 1—10 sind nach Methylenblaupräparaten gezeichnet. Die Färbung war in 1, 2, 4 und 5 mit Pikrokarmın fixirt, in den übrigen mit pikrinsaurem Ammoniak. Fig. 11 und 12 stellen Chromsilberpräparate dar.

1. Isolierte Drüsenzelle aus der Parotis des Kaninchens. Ein glatter, perforirender Nervenfaden legt sich der Zelle an, wird varicos und bildet Schlingentouren an deren Oberfläche. Zeifs, hom. Imm. 2,0, Comp. Oc. 8.

2. Isolierte Drüsenzelle aus der Parctis des Kaninchens. Pericelluläre Nervenfasern gehen in varicöse Endstücke über; bei *a* verliert sich der Nervenfaden (in einem granulären, maubeertförmigen Klumpen; bei *b* ist die Structur des Endstücks deutlicher. Zeifs. Hom. Imm. Comp. Oc. 12.

3. Querschnitt einer Speichelhöhre aus der Submaxillaris des Hundes. Aus dem peritubulären Nervenplexus treten feine Nervenfasern in das Epithel. Die varicösen Nervenfasern sind zwischen den Cylinderzellen z. T. bis an das Lumen zu verfolgen. Zeifs, F. Oc. 4.

4. Isolierte Drüsenzelle aus der Milchdrüse einer schwangeren Katze. Man sieht einen perforirenden Nervenfaden sich teilen und an zwei Zellen herantreten. An den Zweigfäden sitzen Knöpfchen mit kurzem Halse. Die Endstücke zeigen rundliche Varicositäten, die zu Traubenformen gruppiert sind. Ein Teil des Endapparats ist von der Zelle links abgestreift. Rechts sieht man außerdem einen kurzen Faden an das obere Zellende herantreten. Der Faden teilt sich und bildet einen zierlichen Endapparat an der Zelloberfläche. Wasserimmersion Hartnack 11, Oc. 3.

5. Längliche Drüsenzelle aus der Milchdrüse einer schwangeren Katze. Zwei Nervenfasern treten an die Zelle. Der eine Faden tritt an einen maubeertförmigen, körnigen Klumpen, der andere Faden wird varicos und läuft am Zellrande bis an das entgegengesetzte Zellende, wo durch seitliche Sprossenbildung eine rankenförmige Nervenendigung zu Stande kommt. Zeifs, Hom. Imm. 2,0, Comp. Oc. 12.

geradezu unmöglich, wenn, was häufig vorkommt, die Zellgranula mitgefärbt sind. In solchen schwierigen Fällen kann nur der nachweisliche Zusammenhang der oberflächlichen, pericellulären Granula mit den glatten, pericellulären, perforirenden Nervenfasern die Entscheidung bringen. Manchmal gelingt es auch, einen Teil der granulierten Fasern von der Zelle abzustreifen und in Zusammenhang mit den glatten, perforirenden Nervenfasern zu sehen. In den meisten Fällen wird man aber bei „gemischter Färbung“ auf die Entscheidung verzichten müssen. Und das ist wohl auch der Grund, warum diese schwierig zu deutenden Bilder bis jetzt unberücksichtigt geblieben sind, obgleich selbige allen Beobachtern bei Färbung von Drüsenerven mit Methylenblau vorgelegen haben müssen.

Hat man sich an vollkommen isolierten Drüsenzellen über das

Verhalten der pericellulären, über den Rand der Zelle häufig hervorragenden Fäden zu dem gekörnten und verschieden geformten Endstück instruiert, hat man sich von dem Zusammenhang des perforirenden

Fig. 6.

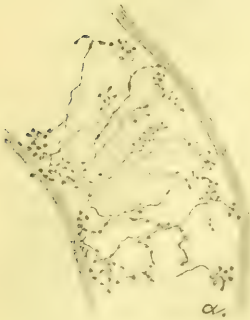


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 7.



Fig. 8.



6. Längliches Endbläschen aus der Milchdrüse einer trächtigen Katze. Das blinde, sackförmige Ende ist nicht gezeichnet. Man sieht glatte, perforirende Nervenfasern, die in granuläre Endstücke übergehen. Ein Teil der Varicositäten sitzt in Form von Endknöpfchen den Fasern seitlich an, die anderen bilden einen Endapparat von der Form, wie in Fig. 4 und 5. Zeifs, Hom. Imm. 2,0, Ap. 13,0, Comp. Oc. 8.

7 und 8. Isolierte Zellen der Schweißdrüsen. Fig. 7 zeigt reine Nervenfärbung; die pericellulären Fasern können leicht bis an die varicösen Endstücke verfolgt werden, Fig. 8 zeigt dagegen gemischte Färbung. Der Nervenfaden bildet an der Stelle, wo er mit der Zelle in Berührung kommt, einen varicösen Endapparat, verläuft dann über den Zellkern hinweg bis an das entgegengesetzte Zellende, wo er sich in einer diffus ausgebreiteten Granulierung verliert. Man kann hier Zellgranula und Varicositäten des Endstücks nicht scharf unterscheiden. Zeifs, Hom. Imm.  $\frac{1}{12}$ , Oc. 8.

9 zeigt eine isolierte Gruppe von Schweißdrüsenzellen mit perforirenden und pericellulären Fasern, die in granuläre Endstücke übergehen; links war das Bild sehr scharf und konnte daher der Zusammenhang der Endstücke mit den Nervenfasern sicher demonstriert werden. Links bei *a* erscheinen die Granula z. T. ohne Zusammenhang mit den Nervenfasern, ähnlich wie in Fig. 8. Zeifs, Hom. Imm.  $\frac{1}{12}$ , 0,8.

10. Windung einer Ampulle der Schweißdrüse mit Ausführungsgang. Vollständige Färbung des epilemmalen Plexus. Die hypolemmalen und terminalen Nervenfasern sind nicht gezeichnet, um das Bild nicht zu verwirren. Zeifs, D. Oc. 2. — Fig. 7, 8, 9 und 10 beziehen sich auf Schweißdrüsen des Menschen. Färbung durch Injection von Methyleneblau in die Art. tibialis antica eines amputierten Fusses.



den Fadens mit dem granulären Endstück überzeugt, so kommt man auch zu einer richtigen Deutung des complicirten Bildes, wie es sich an ganzen Zellengruppen oder Drüsenbläschen darstellt. In den Figuren 6, 9 und 10 sind solche Präparate abgebildet. Fig. 6 stellt eine Partie eines länglichen Endbläschens aus einer Milchdrüse dar. man sieht feine, glatte Fäden in einem Niveau mit den (nicht gezeichneten) Drüsenzellen verlaufen. Man sieht ferner an vielen Stellen sehr deutlich den Uebergang dieser perforirenden, pericellulär verlaufenden Fäden in das granuläre Endstück. Die Anordnung der Granula ist offenbar an den Verlauf der Fäden gebunden. Bei *a* sieht man eine traubenförmige Anordnung der endständigen Varicositäten oder Endknöpfe. An dem entgegengesetzten Ende scheint der Faden frei auszulaufen. Dieser Anschein wird dadurch bedingt, daß die Fäden des periacinösen (epilemmalen) Geflechtes in diesem Falle ungefärbt geblieben sind. Die Fäden entziehen sich also der Beobachtung an der Stelle, wo sie die Membrana propria durchbohren. Wären die epilemmalen Fäden auch gefärbt, so würde das Bild der Endapparate viel weniger klar sein. Eine gute Illustration eines vollständig gefärbten epilemmalen Geflechtes giebt Fig. 10, die eine Windung einer Schweißdrüse darstellt. Die unter der Membrana propria gelegenen Endapparate sind nicht dargestellt, da sie bei dieser Vergrößerung (Zeiß D. 2) nur undeutlich hervortreten. Hingegen sieht man in Fig. 9 bei starker Vergrößerung die varicösen, granulären Endapparate in Verbindung mit hypolemmalen Nervenfasern, die z. T. den Drüsenzellen anliegen, z. T. aber frei im Schfeld flottiren. Das Präparat bezieht sich auf eine Gruppe von Schweißdrüsenzellen, von denen die Membrana propria abgestreift ist. Einige von den pericellulären Fasern können bis an die granulären Endstücke verfolgt werden, die an den Drüsenzellen haften und miteinander durch feine Fasern verbunden sind. Ob aber im gegebenen Falle reine Nervenfärbung vorlag, ist zweifelhaft, da rechts, bei *a*, der Zusammenhang der Granula mit den Nervenfasern nicht nachzuweisen war.

Wie schwer es ist, an gewissen Stellen die Beziehungen des Nervenendes zu der Zelle, welcher es anliegt, an Methylenblaupräparaten festzustellen, beweisen die Angaben von NIEMACK (Anatom. Hefte I) in Bezug auf die Haarzellen in der Crista acustica der Säuger, sowie die Angaben von GEBERG (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys., Bd. X) über die Nervenendigungen an den Tastzellen der GRANDRY'schen Körperchen. Und doch handelt es sich in beiden Fällen nicht um feine Nervenfasern, die an die Zelle herantreten, wie bei den Drüsenzellen, sondern um streifige Achsencylinder, die sich abplatten,

indem sie mit der Zelle in Berührung treten. Es war daher sehr wünschenswert, die Methylenblaubilder mittels der GOLGI'schen Methode zu prüfen, erstens, weil diese Methode im Falle des Gelingens sehr scharfe Bilder liefert, und zweitens, weil es prinzipiell wichtig ist, fragliche Strukturverhältnisse durch verschiedene Methoden zur Anschauung zu bringen. Doch muß daran erinnert werden, daß an Chromsilberpräparaten auch fädige Zellstrukturen imprägniert werden, wie das GEBERG für die Leberzellen bewiesen hat (Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Phys., Bd. X). Auch imprägnieren sich unter Umständen Zellgranula und zwar sehr vollständig. Das GOLGI-Verfahren ist also auch keine ideale Methode für die Darstellung des secretorischen Nervenendapparates, abgesehen davon, daß die Imprägnation der Nerven aus unbekannten Gründen häufig ganz ausbleibt. Immerhin erhält man nicht selten Präparate, an denen die epilemmalen und hypolemmalen Nervenfasern vollständig gefärbt sind, während an den Drüsenzellen jedwede Imprägnation fehlt, sie erscheinen vollkommen farblos. Es muß jedoch erwähnt werden, daß die hypolemmalen Fasern mit den verdickten varicösen Endstücken sich schwerer imprägnieren, sie fehlen daher auch an den meisten Abbildungen von Drüsenerven, die bis jetzt nach GOLGI-Präparaten geliefert wurden. Ich gebe hier zwei Abbildungen (11 und 12) nach Präparaten von Dr. OSTROUMOW. Sie beziehen sich auf MEYBOM'sche Drüsen. Fig. 11 zeigt glatte, sich stark schlängelnde epilemmale Nervenfasern, die in verdickte, mit Endknöpfen besetzte Endstücke übergehen. Letztere liegen hypolemmal und erscheinen endständig, während in Fig. 12 die varicösen, hypolemmalen Fasern eine Drüsenzelle vollkommen umfassen und auf benachbarte Zellen übergehen. Man könnte meinen, daß in Fig. 11 die Imprägnation eine unvollständige ist, doch kommen auch an Methylenblaupräparaten solche Bilder vor und man muß endständige Verdickungen neben den durch Fasern unter einander verbundenen, unterscheiden.

Resumiere ich kurz das Gesagte, so komme ich zu folgender morphologischen Definition der secretorischen Endapparate: die Drüsenerven bilden sowohl an tubulösen als acinösen Drüsen ein der Membrana propria unmittelbar aufliegendes — epilemmales — Geflecht, aus welchem feine Fasern austreten, die die Grenzhaute durchbohren und als pericelluläre Fasern in Contact mit den Drüsenzellen weiter verlaufen. Diese pericellulären Fasern bilden unter der Membrana propria keinen Plexus und kein Netz, sondern gehen, nachdem sie sich geteilt haben, oder auch ungeteilt nach kurzem Verlauf in kurze, varicöse Endstücke über, deren Configurationen und Dimensionen verschieden sind. Bald ist es ein mit Varicositäten besetzter, sich stark

Fig. 11.

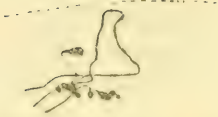
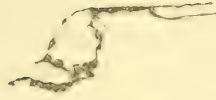


Fig. 12.



11. MEIBOM'sche Drüse einer Katze. GOLGI-Präparat. Man sieht glatte, sich schlängelnde epilemmale Nervenfasern, deren Verlauf nur bei wechselnder Einstellung verfolgt werden konnte. Sie gehen in verdickte varicöse Endstücke über, zwischen denen man keine Verbindungsfäden sieht. Zeiss, F. Oc. 3.

12. MEIBOM'sche Drüsen einer Katze. GOLGI-Präparat. Pericellulärer, varicöser Endapparat, der eine Drüsenzelle umfaßt und sich auf eine benachbarte Zelle in Form eines Hackens fortsetzt. Zeiss, F. Oc. 4.

schlängelnder Faden, bald entstehen durch Sprossenbildung Ranken- und Traubenformen, oder durch Häufung der Granula (Varicositäten) — Maulbeerformen. Alle diese Formen können an einer und derselben Zelle vorkommen und durch Verbindungsfäden untereinander zusammenhängen. Man hat es hier also weder mit einem Endnetz, noch mit freien Nervenendigungen zuthun, sondern mit einem eigentümlichen Endapparat, dessen Aufbau durch Sprossung und secundäre Bindungen varicöser Fäden zu Stande kommt.

Es fragt sich nun, ob wir analoge Bildungen unter den in letzterer Zeit beschriebenen zahl- und formreichen Nervenendapparaten kennen? Ich glaube wohl! Ich muß hier vor allem auf die pericelluläre Nervenendigung an den Ganglienzellen des Sympathicus hinweisen. Dieser Endapparat ist bei Säugetieren in seiner Structur noch wenig erforscht, die meisten Beschreibungen beziehen sich auf den Frosch. Ich habe in der letzten Zeit sehr vollständige Färbungen sympathischer Ganglienzellen von Säugetieren mittels Methylenblau an Präparaten meines Gehilfen Dr. TIMOFEEW gesehen und muß gestehen, daß die Aehnlichkeit beider Endapparate (des secretorischen und des sympathischen) eine sehr große ist. In beiden Fällen hat man es mit Zellen zu thun, die von einer feinen, vollkommen durchsichtigen Hülle umgeben sind. Man kann in beiden Fällen epilemmale und hypolemmale Fäden unterscheiden; die ersteren sind auch an sympathischen Ganglienzellen fein und glatt, treten scharf bei oberflächlicher Einstellung hervor, die zweiten sind varicös, stellenweise mit bedeutenden Verdickungen besetzt und bilden an der Zelloberfläche einen Fadenapparat, dessen Configuration sehr verschieden ist. Ich muß in dieser Beziehung auf eine demnächst erscheinende Arbeit von TIMOFEEW verweisen (vergl. auch Anat. Anz. IX, p. 346). Vorläufig will ich nur



noch bemerken, daß die Aehnlichkeit beider Endapparate eine vollkommene wird, wenn man im Ganglion Stellen aufsucht, wo kleinere Ganglienzellen in einer gemeinsamen Kapsel gehäuft liegen. Daß es in diesen „Zellennestern“ feine varicöse Fäden giebt, die zwischen den Zellen liegen, hat SMIRNOW für den Frosch bereits nachgewiesen (Arch. f. mikr. An. XXXV, p. 407). Ob die von FUSARI (Arch. italiennes de Biologie XVI, 1891) an den Nervenzellen der Nebenniere beschriebenen Endapparate hierher gehören, ist mir zweifelhaft. Möglicherweise hat der Autor Parenchymzellen der Marksubstanz vor sich gehabt und dann würden es secretorische Endapparate sein — ein Beweis mehr für die Aehnlichkeit beider Apparate. Nun ist aber die secretorische Thätigkeit der Nebenniere noch zu beweisen. Ich kann aber auf eine Nervenendigung an nicht secernirenden Epithelzellen hinweisen, die mit secretorischen Nervenendigungen große Aehnlichkeit besitzt, ich meine die von NIEMACK unter dem Namen „Siebplexus“ an der Crista acustica beschriebene Nervenendigung. Auch NIEMACK unterscheidet einen äußeren Plexus, der aus ziemlich gleichmäßigen Fäden, fast ohne alle Varicositäten besteht und einen höchst engmaschigen, mit zahllosen Varicositäten ausgestatteten Plexus, in dessen Löchern die Zellen wie in einem Sieb stecken (l. c. p. 220, Fig. 1). Mit denselben Worten könnte ein secretorischer Nervenendapparat charakterisirt werden.

Zum Schluß will ich noch kurz der Nervenendigungen an den Speicheldrüsen erwähnen. Wie die Methylenblaupräparate zeigen, sind diese Röhren von einem engmaschigen Plexus größtenteils blasser Nervenfasern umspinnen. Aus diesem Plexus treten feine Nervenfasern aus, die bis an das charakteristische, streifige Cylinderepithel vordringen. Hier treten sie nach wiederholten Teilungen in das Epithelstratum ein in Form von varicösen, feinsten, ziemlich geradlinig verlaufenden Nervenfasern, die häufig durch die ganze Dicke der Epithelschicht bis an das Lumen der Speicheldrüse verfolgt werden können. Diese Fäden liegen nie so nahe an einander, wie die feinen Längsstreifen an dem äußeren (basalen) Teile der Epithelcylinder. Sie liegen zwischen den Zellen und gehen auch jenseits des Zellkerns auf den inneren, dem Lumen zugekehrten Teil der Cylinderzelle über. Sie haben also mit der feinen Strichelung an dem basalen Teile der Zelle nichts zu thun. Trotzdem bin ich überzeugt, daß ein Teil der varicösen Fäden, die PFLÜGER auf Fig. 1, 2 und 4 der Tafel III seiner bekannten Arbeit zeichnet, wirklich Nervenfasern sind und ihm gebührt das Verdienst, zuerst Nerven an den Speicheldrüsen nachgewiesen zu haben. In Fig. 3 gebe ich eine Abbildung eines Quer-

schnitts einer Speicheldrüse aus der Submaxillaris des Hundes. Die Methylenblaufärbung war mit pikrinsaurem Ammoniak fixiert und das kleine Stück Drüsengewebe kurze Zeit in Formalin gehärtet. Letzteres entfärbt die Präparate nicht so rasch wie Alkohol und kann in concentrirter Lösung im Laufe einer  $\frac{1}{2}$ –1 Stunde benutzt werden.

In dieser kurzen Mitteilung habe ich es wissentlich vermieden, über die Aehnlichkeiten und Unterschiede zu discutiren, die zwischen den Granulis und den Varicositäten der nervösen Endstücke existiren. Diese Discussion konnte ich vermeiden, weil ich als nervöse Endapparate nur diejenigen Gebilde ansprach, die einen klaren und unzweifelhaften Zusammenhang mit charakteristischen pericellulären Nervenfasern zeigten. Und da sich die Methylenblaubilder mit den schärferen GOLGI-Präparaten vollkommen deckten, so glaube ich mich vor Verwechslungen mit Zellstrukturen so weit gesichert zu haben, als es bei den gegenwärtigen Methoden überhaupt möglich ist. Andere Beobachter haben sich über diese Schwierigkeiten hinweggesetzt. Sie beschreiben freie Nervenendigungen oder Endnetze und unterscheiden nicht die glatten Nervenfasern von den granulären i. e. varicosen Endstücken. ALEXANDER DOGIEL (Arch. f. mikr. An. 42, p. 646) „betrachtet die Frage über das Verhalten der Nerven zu den Drüsenzellen als entschieden“, da es ihm gelungen ist, an Isolationspräparaten pericelluläre Fasern nachzuweisen. Ich glaube, daß dieser Ausspruch verfrüht ist und daß noch so manches Auge ermüdet wird, bis die secretorischen Nervenendigungen in ihrer wahren Gestalt allgemein erkannt sein werden, hoffe jedoch, daß die vorstehenden Mitteilungen, wenn auch keinen Abschluß, so doch einen Fortschritt in unserer Erkenntnis mit sich bringen.

Kasan, im December 1894.

Nachdruck verboten.

### Erwiderung gegen Prof. C. RABL.

Von N. GORONOWITSCH.

In seinem Aufsatz (1) versucht Prof. RABL die meisten Angaben meiner Arbeit (4) a priori zu widerlegen. Meine Bestätigung einer Beobachtung von HIS ist jedoch einer „objectiven Prüfung“ unterworfen. Dieser Umstand giebt Veranlassung zu folgenden Zeilen. HIS (2) constatirt, daß in bestimmten Studien von Hühnerembryonen

die dorsale Kopfdarmwand und die Gehirnplatte mit einander durch eine Zellenmasse (Axenstrang) unabgrenzbar verbunden sind. Diese Thatsache wurde bekanntlich von v. KUPFFER (3) für *Petromyzonten*, von KASTSCHENKO (8) und SEDGWICK (6) für *Selachier* und von mir für Hühnerembryonen bestätigt (4, p. 197, 198, 199, 201, 206 etc.; vergl. auch Hrs 5, p. 70). Nun behauptet aber Prof. RABL, daß jede gute Sagittalschnittserie lehren muß, daß eine solche Verschmelzung der Kopfdarmwand mit Medullarplatte nicht existirt. „Hier liegt also ein Beobachtungsfehler vor“, sagt Verf., „der leicht hätte vermieden werden können und von dem sich jeder überzeugen kann, der die Querschnittsbilder mit den Bildern von Sagittalschnitten vergleicht.“

Dagegen habe ich zu erwidern: daß ich die Möglichkeit, eine embryologische Arbeit ohne Quer-, Sagittal-, in manchen Fällen auch Horizontalschnittserien zu Ende zu führen, nicht begreife. Ich besitze demnach auch Sagittalschnittserien für die meisten von mir beschriebenen Stadien. Aus dieser großen Sammlung zeigen 6 sagittale Serien (Schnittdicke 0,005) die vollkommenste Bestätigung der Beobachtung von Hrs.

Wo liegen die Ursachen der Differenz zwischen den Resultaten der „objectiven Prüfung“ von Prof. RABL und den Resultaten meiner Arbeit? Die Ursache der Differenz liegt in dem wissenschaftlichen Werte dieser „objectiven Prüfung“.

Aus der Angabe von Prof. RABL (p. 165 l. c.), daß bei den Embryonen, welche ihm als Material zur „objectiven Prüfung“ dienten, er einen schiefen Abfall des Bodens der „Medullarrinne“, welcher einen Teil der vorderen Darmwand überdeckte, fand — schließe ich, daß Prof. RABL Embryonen untersuchte, welche keine Fusion des Bodens der Medullarrinne ihm aufweisen konnten. Die Stadien waren zu jung!

Bei den Embryonen, an welchen man die Beobachtung von Hrs sehr leicht constatiren kann, ist kein schiefer Abfall des Bodens der „Medullarrinne“, welcher einen Teil der vorderen Darmwand überdeckt vorhanden. Die Fusionsstrecke der Kopfdarmwand mit dem Boden der Medullarrinne verläuft horizontal (vergl. 2, Taf. V, Fig. 7, Schnitt 2).

Bei den Embryonen, welche für eine „objective Prüfung“ infolge der partiellen oder totalen Auflösung der Fusion schon zu alt sind, verläuft die untere Grenzlinie des Medullarrohres bogenförmig (vergl. 2, Taf. V, Fig. 8, Schnitt 4). Der Radius der Krümmung ist aber so groß, daß bei correcter Orientirung einer Querschnittserie durch die Kopfanlage keine durch schiefe Schnitte hervor-



gerufenen Trugbilder entstehen können (vergl. 4, Taf. VIII, Fig. 1, Stadium etwas älter als No. 6, mit partieller und zwar stark ausgeprochener Auflösung der Fusion).

Uebrigens ist eine Annahme, daß Prof. RABL zu späte Stadien vor sich haben konnte, ausgeschlossen, denn er spricht ja von einer „Medullarrinne“. In Prof. RABL's „objectiver Prüfung“ liegt also ein Beobachtungsfehler vor, der leicht hätte vermieden werden können und von dem sich jeder überzeugen kann, der sich die Diagnosen der Stadien No. 4 (p. 196) und No. 5 (p. 199), bei welchen die Fusion vollkommen besteht, aus meiner Arbeit notirt. Dabei darf aber auch nicht außer Acht gelassen werden, daß die betreffende Fusion bei den Stadien 1, 2 und 3 noch gar nicht vorhanden, bei Stadium 6 und 8 (4, p. 206, 207) schon schwer nachzuweisen und bei Stadium 9 schon aufgelöst ist (vergl. 4, p. 210).

Auf die Frage, warum ich bei der Beschreibung der Fusionsstrecke keine Sagittalschnittbilder beschrieben habe, antworte ich: weil bei der Darstellung einer longitudinalen, horizontal liegenden, zwischen zwei cylindrischen Gebilden (Medullarplatte und Kopfdarmwand) bestehenden Fusion transversal zur Längsaxe geführte Schnitte am demonstrativsten sind.

Prof. RABL schließt die Darstellung seiner „objectiven Prüfung“ mit folgender Bemerkung: „Nicht besser steht es mit der angeblichen Wucherung des Ektoderms an den dorso-lateralen Teilen des Kopfes. Hier mögen kleine Falten des Ektoderms, wie sie zuweilen bei der Fixierung auftreten, zu der irrigen Angabe Veranlassung gegeben haben.“ Dagegen erlaube ich mir zu bemerken, daß eine wissenschaftliche Kritik thatsächlicher Angaben auf gründlichen Beobachtungen, nicht aber auf der grundlosen Annahme grober Fehler beruhen muß.

#### Citirte Litteratur.

- 1) RABL, C., Ueber die Herkunft des Skelets, Verhandl. d. Anat. Ges., H. 8, 1894.
- 2) HIS, W., Untersuchungen über die erste Anlage des Wirbeltierleibes, 1868.
- 3) v. KUPFFER, Beobachtungen über die Entwicklung der Knochenfische, Arch. f. m. Anatomie, Bd. 4, 1868 (p. 233 eine Verwachsung des oberen und mittleren Keimblattes angegeben).
- 4) GORONOWITSCH, N., Untersuchungen über die Entwicklung der sogenannten „Ganglienleisten“ etc., Morph. Jahrb., Bd. 20.
- 5) HIS, Ueber mechanische Grundvorgänge tierischer Formbildung, Arch. f. Anat. u. Entwickl., 1894.

- 6) SEDGWICK, A., Notes on Elasmobranch Development, The Quarterly Journal, 1892.
- 7) v. KUPFFER, Die Entwicklung von Petromyzon Planeri, Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 35.
- 8) KASTSCHENKO, N., Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos, Anat. Anz., Bd. 3.

Nachdruck verboten.

### Einige kritische Bemerkungen zu LUGARO's Aufsatz: „Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde“.

(Anatom. Anz., Bd. 9, p. 710—713.)

Von Dr. med. ALFRED SCHAPER,

Privatdocent und Assistent am Anatom. Institut der Universität Zürich.

Während der Drucklegung meiner Arbeit über die Entwicklung des Teleostierkleinhirns (Morphol. Jahrb., Bd. 21, 1894, p. 625—708), die sich unter anderem eingehender mit einer Untersuchung über die Herkunft und Bedeutung der transitorischen, superficiellen Körnerschicht befaßt, erschien in No. 23 des 9. Bandes des Anatomischen Anzeigers, p. 710—713 ein Artikel von ERNST LUGARO, betitelt: „Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde“. Derselbe enthält im Wesentlichen die Resultate von Untersuchungen, die LUGARO an der Hand der GOLGI'schen Silberimprägnationsmethode über das Schicksal der superficiellen Körnerschicht anstellte. — Jene Ergebnisse gipfeln darin, daß die Elemente der Körnerschicht (der tiefen Körnerschicht) des Kleinhirns aus den superficiellen Körnern durch allmähliche Umwandlung und Wanderung derselben in die Tiefe hervorgehen.

Es ist bekannt, daß bereits im Jahre 1890 durch RAMÓN Y CAJAL (Internat. Monatsschr. für Anatom. u. Physiol., Bd. 7, p. 447) die Existenz eigentümlicher bipolarer Elemente (corpuscules bipolaires verticales) in der Molecularschicht des Kleinhirns neugeborener und sehr junger Säuger nachgewiesen wurde. RAMÓN weist hierbei auf die Möglichkeit der Abkunft dieser Elemente von der Schicht der oberflächlichen Körner hin, wagt jedoch wegen der zu geringen Zahl beobachteter Uebergangsformen noch nichts Bestimmtes darüber auszusagen. — Desgleichen hält er mit seinem Urteil über das weitere Schicksal und die Bestimmung jener Zellen zurück, da es ihm trotz zahlreicher Versuche nicht gelang, entsprechende Elemente im aus-

gewachsenen Kleinhirn (Säuger und Vögel) zur Darstellung zu bringen. Zwar macht RAMÓN bereits auf eine gewisse Ähnlichkeit zwischen den in Rede stehenden Elementen und den Zellen der tiefen Körnerschicht in Bezug auf das Verhalten ihrer Achsencylinder aufmerksam, weist jedoch auch hier noch eine Homologie oder genetische Beziehung zwischen beiden von der Hand, indem er sagt: „ . . . . leur (éléments bipolaires) situation dans la dite couche (couche moléculaire), leur allongement considérable et l'absence de toute transition les unissant aux grains sont les causes qui les empêchent, d'être considérés comme une variété de ces derniers; d'autant plus que, lorsque apparaissent les bipolaires, les grains sont parfaitement et définitivement constitué“<sup>1)</sup>.

An diese Ergebnisse RAMÓN Y CAJAL's knüpfen die Untersuchungen LUGARO's unmittelbar an, und es ist zu constatiren, daß sie uns in der Erkenntnis der in Frage stehenden Entwicklungsvorgänge des Kleinhirns einen Schritt vorwärts gebracht haben.

Ich selbst finde in der Arbeit LUGARO's zum Teil eine willkommene Bestätigung und Ergänzung meiner eigenen diesbezüglichen Angaben, die bis dahin in mancher Richtung nur speculativer Natur waren, indem es mir bei den entsprechenden früheren Stadien von Teleostierembryonen leider nicht gelang, mit der Chromsilberimprägnation irgend welche Erfolge zu erzielen, und die gewöhnlichen Tinctionsmittel zur genaueren Erforschung der bezüglichen histogenetischen Vorgänge meist im Stiche lassen oder doch nur sehr unsichere Resultate liefern. — So spricht von Allem für die Richtigkeit meiner auf verschiedene Thatsachen gestützten Vermutung, daß die Elemente der superficiellen Körnerschicht durchaus indifferent, den Zellen der primären Mantelzone (His) gleichwertig und somit gleich diesen befähigt seien, sowohl Nervenzellen als Gliazellen aus sich hervorgehen zu lassen, der Umstand, daß es LUGARO in der That gelang, nach dem GOLGI-Verfahren zwei verschiedene Arten von Zellen genetisch von den superficiellen Körnern abzuleiten, von denen die einen zweifellos den Charakter von Nervenzellen, die anderen den von Gliaelementen tragen.

---

1) Hierbei ist zu bemerken, daß RAMÓN Y CAJAL später seine Ansicht geändert hat, indem aus einer im folgenden Jahre erschienenen Arbeit seines Bruders PEDRO (El encéfalo de los reptiles, Barcelona 1891, p. 30) hervorgeht, daß er nunmehr die bipolaren Elemente der Molecularschicht einerseits von den superficiellen Körnern ableitet und andererseits als eine Entwicklungsstufe der tiefen Körner (granos en evolución) betrachtet.



Aus den Abbildungen LUGARO's geht weiterhin mit Deutlichkeit hervor, daß jedenfalls ein Teil der Elemente der oberflächlichen Körnerschicht, die bereits frühzeitig den Typus von Nervenzellen zeigen, durch allmähliche Umwandlung und Wanderung zu Zellen der tiefen Körnerschicht wird. — Unrichtig ist jedoch, wenn LUGARO annimmt, daß die gesamte Körnerschicht (anders wenigstens kann ich seinen Schlußsatz nicht verstehen) aus den transitorischen, superficiellen Körnern hervorgehe.

Bereits RAMÓN Y CAJAL hat sich, wie schon erwähnt, dagegen ausgesprochen. In gleichem Sinne äußert sich KOELLIKER in seinem Handbuch der Gewebelehre (Bd. 2, p. 369). Ich selbst möchte für die Unhaltbarkeit eines solchen Entwicklungsprocesses besonders folgende Gründe anführen:

- 1) Bereits auf einem sehr frühen Stadium der Entwicklung des Kleinhirns, noch ehe die superficielle Körnerschicht in Erscheinung getreten ist, ist eine mächtige Schicht indifferenten Zellmaterials (Mantelschicht) vorhanden, das hervorgegangen ist aus dem der Membrana limitans interna anliegenden Keimlager. — Die weitere Verfolgung der Entwicklung belehrt uns, daß jedenfalls eine große Partie dieser indifferenten Zellen zu den späteren Körnerzellen wird.
- 2) Zu dem Zeitpunkt, wo die superficielle Körnerschicht ihre größte Mächtigkeit erlangt hat und wo, wie mir scheint, die Umwandlung und Wanderung ihrer Elemente (besonders bei höheren Wirbeltieren) in ihre Hauptphase tritt, ist bei den meisten Wirbeltieren bereits eine deutlich differenzierte und charakterisirte tiefe Körnerschicht vorhanden.
- 3) Bei den Knochenfischen, die unter allen Vertebraten — soweit mir bekannt — die am relativ mächtigsten entwickelte Körnerschicht besitzen, sind die superficiellen Körner in jeder Entwicklungsphase nur äußerst spärlich vorhanden und arm an Proliferationserscheinungen.

Wenn also LUGARO den Beweis erbracht hat, daß Elemente der oberflächlichen Körnerschicht durch allmähliche Metamorphose und Wanderung in die Tiefe sich in Körnerzellen verwandeln, so können wir aus den angeführten Gründen daraus nur den Schluß ziehen, daß die tiefe Körnerschicht im Laufe der Entwicklung aus Elementen der superficiellen Körnerzone einen Zuwachs erhält und dadurch verstärkt wird. — Ein solches

Verhalten würde sich mit der von mir vertretenen Ansicht vereinigen lassen, wonach die oberflächliche Körnerzone als eine secundäre Anhäufung von Bildungsmaterial für die weitere Entwicklung des Kleinhirns zu betrachten sei, das dazu dient, die productive Thätigkeit der primären indifferenten Zellen der Mantelschicht zu unterstützen (*cellules de renfort*, LAHOUSSE).

Für den indifferenten Charakter der superficiellen Körner, d. h. für ihre Fähigkeit, eventuell alle für den Aufbau des Kleinhirns nötigen Elemente aus sich hervorgehen zu lassen, sprechen, wie schon anfangs hervorgehoben, die LUGARO'schen Befunde insofern, als dadurch erwiesen ist, daß sowohl Nerven- als Gliazellen auf die superficiellen Körner genetisch zurückgeführt werden können. Was speciell die Nervenzellen anbelangt, so leitet LUGARO aus der beobachteten Metamorphose der superficiellen Körner ausschließlich tiefe Körnerzellen ab. Ich fasse den Begriff der Indifferenz der superficiellen Körner noch weiter, indem ich mich dahin ausgesprochen habe (l. c. p. 690), daß je nach den vorliegenden Bedürfnissen vielleicht alle Typen nervöser Elemente des Kleinhirns durch dieselben producirt werden können. Die Haltbarkeit dieser Annahme bedarf natürlich noch der Bestätigung. Jedenfalls sind die Beobachtungen und Abbildungen LUGARO's für mich nicht beweisend, daß nur Körnerzellen aus der in Frage stehenden Schicht abzuleiten seien.

Besonders wahrscheinlich ist mir, daß die von KOELLIKER als „kleine Rindenzellen“ bezeichneten multipolaren Ganglienzellen in der Molecularzone, über deren Verhalten noch sehr wenig bekannt ist, der superficiellen Körnerschicht ihren Ursprung verdanken. Ich schließe dies daraus, daß es mir wenigstens leichter und häufiger gelang, diese Elemente im Kleinhirn erwachsener Vertebraten (wo die Schicht der oberflächlichen Körner bereits geschwunden war), als in dem von Embryonen oder Neugeborenen durch Chromsilberimprägnationen darzustellen. Bei der bekannten Launenhaftigkeit dieser Methode ist allerdings auch dieser Schluß kein sicherer.

Ohne mich hier weiter auf Vermutungen einzulassen, möchte ich zum Schluß meine seinerzeit über die Bedeutung der superficiellen Körnerschicht gewonnenen und veröffentlichten Erfahrungen nur nochmals dahin zusammenfassen und präcisiren, daß es sich im Erscheinen dieser Schicht lediglich um eine durch morphologische Entwicklungsverhältnisse bedingte oberflächliche Ablagerung von Bildungsmaterial zum weiteren Aufbau des Kleinhirns handelt; daß die Ele-

mente dieser Schicht den indifferenten Zellen der primären Mantelzone gleichwertig sind und somit die Fähigkeit besitzen, gleich diesen alle für den Aufbau des Kleinhirns charakteristischen Elemente aus sich hervorgehen zu lassen; daß sie jedoch nicht bestimmt sind, einer einzelnen Schicht des Kleinhirns oder einer besonderen Zellkategorie ausschließlich den Ursprung zu geben.

Ich hoffe, in nächster Zeit Gelegenheit zu finden, meine Untersuchungen über diesen Gegenstand fortzusetzen.

Zürich, den 18. Januar 1895.

Nachdruck verboten.

### Die Bedeutung des Luftdrucks für das Gelenk.

Von Dr. P. LESSHAFT in St. Petersburg.

Schon oft ist die Frage über die Kräfte, die die Gelenkflächen in Berührung halten, angeregt und discutirt worden, doch ist sie, wie es sich erweist, noch lange nicht gelöst, da immer wieder Zweifel über das schon Errungene ausgesagt werden, und dieses meistens als vollständig unhaltbar erklärt wird. Besonders ist sehr oft die Bedeutung des Luftdrucks für das „Hüftgelenk“ bestritten worden. In der letzten Zeit ist diese Frage wieder berührt und neuerdings angezweifelt worden. N. A. GERKEN aus Tomsk meint in einer vorläufigen Mitteilung<sup>1)</sup>, daß die Untersuchungen der Gebrüder WEBER dargelegt haben, daß beim Leichname der Hüftgelenkkopf sich an die Gelenkpfanne durch den atmosphärischen Luftdruck dicht anschließt, angenommen wurden und ohne weitere Versuche auch beim lebenden Körper zugelassen werden. Weiter sagt er: „Die ein wenig abgeänderte Doctrin der Gebr. WEBER gehört auch gegenwärtig zu einer der allgemein anerkannten Fundamentallehren der Wissenschaft. Trotz alledem liegt in der Methodik dieser Lehre ein grober Fehler, ein solcher, wie wir ihn in der Epoche des Kindheitszustandes der Wissenschaft antreffen“, und wirft die Frage auf, ob man „ohne weitere Kritik und Versuche

---

1) Das Hüftgelenk und der Luftdruck. Anatom. Anzeiger, Bd. 10, No. 1, p. 35—42.



die Erscheinungen, welche man am Leichname beobachtet hat, auf den lebendigen Zustand des Körpers übertragen kann“. Um die Untersuchungen von WEBER am Lebenden zu controliren, hat GERKEN Versuche am Hüftgelenke an curarisirtem Hunde vollzogen. Nach Bloßlegung des Trochanter major wurden die Muskelinsertionen durchschnitten und der Gelenkkopf mit einem Gewicht belastet, behufs Lostrennung der Gelenkflächen. Es erwies sich, daß „bei dem Auseinanderheben des Gelenkkopfes von der Gelenkpfanne, wozu weit weniger anstrengende Kraft angewandt war, als nach der WEBER'schen Theorie zugelassen wird, der Gelenkkopf leicht nach außen rückt und die Gelenkflächen sich von einander trennen.“ Bei Eröffnung des Gelenkes war „die Gelenkpfanne mit einer bedeutenden Masse von Synovia angefüllt, und die weichen Gewebsteile, welche die Fossa acetabuli auskleiden, sowie das Ligamentum teres waren mit Blut übermäßig gefüllt und angeschwollen“.

Aus diesen Ergebnissen der Versuche glaubt GERKEN den Schluß ziehen zu können, daß der Luftdruck bei dem lebenden Körper durchaus nicht die ihm zugeschriebene Rolle spielt, und daß die Section des Gelenkes ganz genügend den Grund solcher Verschiedenheit der Erscheinungen am lebenden und toten Körper erklärt. Doch ist dieser Schluß durchaus nicht consequent, und die beobachteten Erscheinungen schließen den Luftdruck bei dem lebenden Körper nicht aus. Jedes Gelenk ist von einer Gelenkkapsel und mehr oder weniger accessori-schen Bändern umgeben, außerdem ist hier eine, je nach dem Gelenke wechselnde Quantität von Synovia enthalten, welche zwischen den mit elastischen Platten bedeckten Knochenenden gelagert ist. Das Bindegewebe der Kapsel und der Bänder ist, wie bekannt, wenig elastisch (die Elasticitätscoëfficient der Sehne ist nach RAUBER <sup>1)</sup> = 166,93 kg auf 1 qmm), kann daher durch anhaltenden Zug oder Druck leicht ausgezogen werden. Wirkt der Luftdruck auf gleichmäßig starre Teile, so muß er die Berührungsflächen aneinander drücken und das Gewicht der darüber oder darunter liegenden Teile äquilibriren; sind dagegen die Teile verschiedener Consistenz oder sogar unter beständigem Druck ausdehnbar, so können sie sich sogar von einander entfernen, und das in jedem Falle, folglich wie beim Lebenden so auch am Leichname. Diese Fälle sind gerade an jedem Gelenke des tierischen Organismus gegeben: sobald das Gelenk von lebenden Muskeln umgeben wird, so bilden die letzteren mit den sich berührenden Knochenenden eine starre

---

1) Elasticität und Festigkeit der Knochen, Leipzig 1876, p. 62.

Wand, die wie durch die gespannten Muskeln, so auch vom Luftdruck an einander gedrückt werden; die Kräfte summieren sich. Am Leichname, wo die Muskeln, Bänder und Gelenkkapseln durchschnitten sind, wo das Gewicht der unteren Extremität = 7—7,5 kg beträgt, ist nur ein Gewicht von 12—14 kg notwendig <sup>1)</sup>, um den Kopf aus der Pfanne zu ziehen; währenddem der Kopf mit einem Gewicht von 4—5 kg sich aus der Pfanne etwas senkt, wenn die Kapsel auch nicht durchschnitten ist, nur muß die Extremität in hängender Richtung längere Zeit (6—12 Stunden) belastet verbleiben; hierbei vertieft sich die Kapsel über dem Gelenkkopfe. Ein Auseinanderheben des Gelenkkopfes bei vollständig intacter Gelenkkapsel ist bei allen hier vorgenommenen Versuchen wie am Lebenden so auch an Toten niemals beobachtet worden. Aus der vorläufigen Mitteilung ist nicht zu ersehen, wie groß das Gewicht war, mit dem die Extremität belastet wurde, und wie viel Zeit es erforderte, um das Abgleiten des Gelenkkopfes von der Gelenkpfanne zu erzielen. Gelenke, wie das Schultergelenk, Handgelenk, Kniegelenk, schlottern am Leichname leicht, namentlich an präparierten Gelenken, auch wo die geübte und künstlerische Hand des Anatomen die Kapsel vollständig intact dargestellt hat, nur ist in solchen Fällen die Kapsel eng an die Gelenkenden angeschmiegt und läßt sich nirgends von diesen Flächen abheben. Hier bilden die toten Muskeln eine starre Wand, und daher können die weichen Teile der Kapsel leicht eingedrückt und ausgezogen werden. Jeder praktische Anatom, der viel an den Gelenken gearbeitet hat, weiß aus Erfahrung, wie eng die Gelenkkapseln an den Knochenenden anliegen, sobald keine Luft in das Gelenk eingedrungen ist, und wie ein Stich in die Kapsel die Verhältnisse und die Lage der Gelenkteile ändert. Wenn die Gelenkkapsel nicht durchschnitten ist und der Gelenkkopf infolge von Zug eines Gewichtes sich etwas aus der Pfanne senkt, so ist es nicht, wie GERKEN meint, „ein Auseinanderheben des Gelenkkopfes von der Gelenkpfanne“, sondern ein Abgleiten des von der Pfanne abgedrückten Kopfes, infolge von Lostrennen der starren Muskelwand — am Lebenden, oder Nichtexistenz dieser starren Wand am Toten und die Ausziehung durch Belastung der das Gelenk umgebenden Kapsel und Bänder — wie am Lebenden, so auch am Toten.

Wenn bei Eröffnung des Gelenkes GERKEN fand, daß die Gelenkpfanne mit einer bedeutenden, „die Norm überschreitenden“ Masse

---

1) P. LESSHAFT, Grundlagen der theoretischen Anatomie, 1. T. Leipzig 1892, p. 153.

von Synovia angefüllt ist und die weichen Gewebsteile, welche die Fossa acetabuli bekleiden, sowie das Ligamentum teres mit Blut übermäßig gefüllt und angeschwollen sind, so sind diese Erscheinungen sehr begreiflich und durchaus nicht im Widerspruche mit der Wirkung des Luftdrucks auf das Gelenk. Wenn ein Teil unter der Wirkung einer Kraft steht, so wird er in seiner Lage erhalten, nur wenn Kraft und Widerstand einander gleich sind. Jedes Gelenk steht unter dem Einflusse dreier Kräfte<sup>1)</sup>: des Luftdrucks, der Adhäsion und der Spannung der das Gelenk umgebenden Muskeln; diesen Kräften leisten Widerstand: das Gewicht der Extremität, die Elasticität des Knorpels und der Synovia und die Reibung. Unter diesen Kräften ist der Luftdruck sehr veränderlich, diese Veränderlichkeit kann nur von den das Gelenk umgebenden Muskeln compensirt werden; die Spannung der Muskeln wird größer bei fallendem Luftdrucke und verringert sich bei steigendem Luftdrucke. Da aber jede Spannung mit einem bestimmten Muskelgeföhle verbunden ist, so erklärt sich hierdurch die leicht eintretende Ermüdung bei niedrigem Luftdrucke und erhöhtes Kraftgeföhle bei steigendem Luftdrucke. Sind aber die Muskeln beim Lebenden abgeschnitten, so ist das Gleichgewichtsverhältnis zwischen Kraft und Widerstand gestört, der Druck auf das Gelenk ist vermindert, die Gefäße der Gelenkteile müssen sich stärker mit Blut füllen, die Quantität der Synovia muß im Gelenke zunehmen, außerdem muß die Gelenkkapsel sich allmählich ausdehnen. Die von Dr. SELITZKY<sup>2)</sup> an Hunden vorgenommenen Versuche, bei denen von einer Seite des Gelenkes Teile der Muskeln ausgeschnitten wurden, oder bei welchen die zu einer Seite der Muskeln gehörigen Nerven resectirt wurden, haben erwiesen:

- 1) die Gelenkkapsel dieser Seite ist verdickt;
- 2) die Knochenenden verdicken sich und wachsen nach Seite der entfernten Muskeln;
- 3) die Knorpelfläche wird verdünnt, und die Knochenenden werden verdickt;
- 4) die Gelenkkapsel ist hierbei ausgedehnt.

Alle diese Versuche sind in meinem Cabinet unter meiner Leitung gemacht, ich kann daher die Resultate vollständig bestätigen. Außerdem ist zu bemerken, daß im Hüftgelenke beim Menschen die Pfanne

---

1) Grundlagen, I. c., p. 154.

2) A. SELITZKY, Ueber die Kräfte, welche die Gelenkflächen aneinander halten, St. Petersburg 1882, p. 45—56. (Russisch.)



und der Kopf sich nur in den Mittelteilen berühren, die Radien des Kopfes zwischen 24—27 mm, die der Pfanne zwischen 27 mm und 32 mm variieren; die Pfanne ist immer größer als der Kopf, zwischen ihnen ist in der Umgebung der Pfanne immer mehr oder weniger Synovia angehäuft, welche man hier immer als Ringplatte beim Gefrieren des Gelenkes erhalten kann. Wenn GERKEN noch von Versuchen am curarisirten Hunde, die von ihm am Kniegelenke veranstaltet wurden, spricht, wobei es sich erwies, daß der Druck der Synovia zwischen 4—10 mm des Quecksilbermanometers schwankte, und meint (p. 41), daß „die Capillarschicht der Synovia, die zwischen den Gelenkflächen liegt, nicht nur dem Druck der Atmosphäre gleichkomme, sondern noch denselben überwiege, und die Gelenkflächen werden, wenn man diese Kräfte allein in Betracht zieht, nicht aneinander haften, sondern sich von einander zu trennen streben“, so läßt sich darüber jetzt nichts sagen, da GERKEN seine hierbei angewandte, wie er sagt, „originelle Untersuchungsmethode“ in dieser vorläufigen Mitteilung nicht beschreibt. Auf jeden Fall ist auf Grund der hier gemachten Versuche und Erfahrungen schwer vorauszusetzen, daß der Druck der Capillarschicht der Synovia in dem Gelenke gut zu bestimmen und wirklich so groß sei.

In Hinsicht der Fälle von paralytischen Luxationen des Hüftgelenkes meint GERKEN, daß nach der Lehre der Gebr. WEBER die untere Extremität durch die Kraft des atmosphärischen Luftdrucks an dem Rumpf anhaften muß, allein zugleich mit der Atrophie der Muskeln erschläft auch das Hüftgelenk, und wenn die Gelenkkapsel genugsam ausgereckt ist, so erfolgt eine Luxation, d. h. ein unzweifelhaftes Auseinandergehen der Gelenkflächen. „Von unserem Gesichtspunkte aus“, meint GERKEN, „sind die Luxationen sehr erklärlich, allein der Theorie der Gebr. WEBER widersprechen sie direct.“ Aus dem eben Angeführten ist schon zu ersehen, daß eine Ausdehnung der Gelenkkapsel und die damit verbundene Luxation bei Atrophie oder Paralyse der Muskeln, die das Gelenk umgeben, sich vollständig mit der Theorie des Luftdrucks verträgt, nur ist hier, wie schon gesagt, kein Auseinandergeben der Gelenkflächen, sondern ein Abgleiten des Kopfes bei ausgedehnter Kapsel vorhanden, wobei kein freier Raum im Gelenke bleibt, sondern zwischen Kopf und Pfanne sich Lig. teres, Synovia und die ausgedehnte Kapsel lagert. Bei einseitiger Paralyse der Muskeln drücken die Antagonisten ihrerseits auf den Gelenkkopf und bewirken dadurch leicht eine spontane Luxation nach der Seite der paralyisirten Muskeln.

Von allgemein biologischem Gesichtspunkte aus meint GERKEN:

„Wenn die Gebr. WEBER behaupten, daß die unteren Extremitäten mit dem Rumpfe durch den atmosphärischen Luftdruck im Interesse der Oekonomie der activen Kräfte des Organismus in Verbindung stehen, so würden wir uns zu sagen erlauben, daß die Natur besondere schickliche Einrichtungen getroffen hat, um dieser Oekonomie zuvorzukommen. Im Interesse des Organismus liegt es nicht, daß ein Einfluß des atmosphärischen Luftdrucks auf die Gelenkverbindung stattfindet, sondern im Gegentheil darin, daß derselbe nicht stattzufinden braucht.“ „Erstens“, meint GERKEN weiter, „wird in solchem Falle der Organismus dem Einfluß eines so veränderlichen Factors, wie der Luftdruck einer ist, entzogen, und zweitens wird die Muskelgruppe, welche das Hüftgelenk umgibt, unter die Bedingung derselben Thätigkeit gestellt, wie auch die der übrigen Muskeln; bei dem Vorhandensein einer solchen Einrichtung muß die untere Extremität durch die Elasticität der Muskeln, welche das Hüftgelenk umgeben, zusammengehalten werden; diese Muskelgruppe ist unter dieselbe Bedingung einer beständigen Spannung gestellt, wie auch die anderen Muskeln, und ich kann nicht begreifen, weshalb man gerade diese Muskelgruppe unter eine entgegengesetzte, ausschließliche, physiologisch vielleicht sogar nicht denkbare Bedingung stellen will.“

Nach dem über den Luftdruck Ausgesagten kann wohl keine Rede von den besonders schicklichen Einrichtungen, die die weise Natur getroffen hat, um die Gelenke dem Einflusse des Luftdrucks zu entziehen, sein; wo nur Verhältnisse existiren, bei denen bestimmte Kräfte wirken können, da müssen sie sich entfalten; da in allen Gelenken diese Verhältnisse für die Wirkung des Luftdrucks gegeben sind, so muß diese Kraft auch in allen diesen Gelenken wirken, ebenso ist es auch mit dem Einflusse der Muskeln; in allen Gelenken sind sie gegeben und nur mit den Muskelkräften summirt, und bei der Existenz der durch die Muskeln gegebenen starren Wand kann der Luftdruck so vorteilhaft wirken, wie es alle hierauf bezüglichen Versuche und Beobachtungen erweisen. Von einer Ausnahmestellung der Muskeln des Hüftgelenks kann folglich auch keine Rede sein, sondern das, was für alle Muskeln und Höhlenwände gilt, hat eine Bedeutung auch für diese Muskelgruppe.

St. Petersburg, 28. Dec. 1894.  
9. Jan. 1895.

## Anatomische Gesellschaft.

In die Gesellschaft ist eingetreten Herr Professor Dr. SIEBENMANN in Basel.

Jahresbeiträge zahlten die Herren W. KRAUSE, H. LUDWIG, M. FÜRBRINGER (93—95), C. HASSE, ZAAIJER.

Für die Verhandlungen in **Basel** wurden ferner angemeldet:

- 7) Herr SIEBENMANN: Demonstrationen betreffend das Gehörorgan.
- 8) Herr BORN: Ueber die Ergebnisse der mit Amphibienlarven angestellten Verwachsungsversuche.

Weitere Anmeldungen nimmt **bis zum 10. April** entgegen  
der Schriftführer:

KARL VON BARDELEBEN.

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 unentgeltlich — liefern.*

*Erfolgt keine andere Bestellung, so werden fünfzig Abdrücke geliefert.*

*Den Arbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

*Holzschnitte können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

*Um genügende Frankatur der Postsendungen wird höflichst gebeten.*



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

— 20. Februar 1895. —

**No. 14.**

---

**INHALT. Litteratur.** S. 433—455. — **Aufsätze.** G. Baur, Die Palatingegend der Ichthyosauria. Mit 1 Abbildung. S. 456—459. — Josef Schaffer, Bemerkungen zur Geschichte der Bohrkanäle in Knochen und Zähnen. S. 459—464. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 464.

---

## Litteratur.

Wo keine Jahreszahl bei den Titeln angegeben ist, bedeutet dies die Jahreszahl des Datums der Nummer, also jetzt 1895.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Beaunis, H., et Bernhard, A., *Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie*. 5. édit. entièrem. refond. Paris, 1894, J. B. Baillière et fils. 8°. XVI, 1072 pp. 557 fig. 8 pl. en couleur.

Bizzozzero, Giulio, *Manuale di microscopia clinica con aggiunte risguardanti l'uso del microscopio nella medicina legale*. 4. ed. Milano, 1894, F. Vallardi. 8°. 409 pp. 8 tav.

Cattaneo, G., *Embriologia e morfologia generale*. Milano, 1894. 8°. 222 pp. c. 71 incis.

Taguchi, Wami, *Histologie mit Illustrationen*. Tokyo. V. 1, 1894. 8°. 250 pp. (Japanisch.)

Verworn, Max, *Allgemeine Physiologie*. Ein Grundriß der Lehre vom Leben. 270 Abb. Jena, Gustav Fischer. 8°. XI, 584 pp. Preis 15 M.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

**Archiv für pathologische Anatomie.** Hrsg. v. R. VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. B. 139 H. 1 (Folge 13 B. 9 H. 1). 6 Taf.

Inhalt (sow. anat.): VERAGUTH, Untersuchungen über normale und entzündete Herzklappen. — JACOBSON, Ein seltener Fall von beinahe universellem, angeborenem, fortschreitendem Riesenwuchs. — ZENONI, Ueber das Auftreten kernhaltiger roter Blutkörperchen im circulirenden Blute. — GRIJNS, Blutuntersuchungen in den Tropen.

**Archives italiennes de biologie.** Sous la direct. de A. MOSSO. Turin, Loescher, 1894. T. 22 Fsc. 2.

Inhalt (sow. anat.): GIACOMINI, Influence de l'air raréfié sur le développement de l'oeuf de poule. — MARCACCİ, Les rapports des organes de la respiration et de la natation chez les pulmonés aquatiques. — MAGINI, L'orientation des nucléoles des cellules nerveuses motrices dans le lobe électrique de la torpille, à l'état de repos et à l'état d'excitation. — EMERY, Etudes sur la morphologie des membres des Amphibiens et sur la phylogénie des Chiropterygiens. — NORSI, Recherches sur la morphologie des membres antérieurs des oiseaux. — GIACOSA, Analyse des cendres d'un nouveau-né. — SALVIOLI, Sur la prétendue action trophique du ganglion cervical inférieur — Congr. internat. de méd. a Rome 1894. — PIANA et SERTOLI, Contribution à l'étude de la fonction spermatogénique. — GAULE, Les propriétés trophiques du système nerveux. — CARINI, La digestibilité de l'albumen dans les diverses périodes de l'oeuf de poule. — PHISALIX, Centres inhibitoires des chromatophores des Céphalopodes. — LAMBLING, Sur les variations du rapport d'absorption des matières colorantes et spécialement des matières colorantes du sang avec la nature de l'appareil photométrique. — GALLERANI, Multiplicité des oxyhémoglobines et des hémoglobines dans le sang à l'état normal (Etudes de spectrophotométrie). — CARINI, La consommation et les changements de forme de l'albumen et du jaune dans les diverses périodes de développement de l'oeuf de poule. — E. CAVAZZANI, Le sympathique cervical concourt avec les fibres constrictrices et dilatatrices, à l'innervation des vaisseaux cérébraux. — NOVI, Appareil pour la démonstration de l'oxygène mobile du sang.

**Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.** Red. v. E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. B. 16 H. 3. 9 lith. Taf. u. 3 Abb. im Text.

Inhalt (sow. anat.): BORISSOW, Ueber die chemotaktische Wirkung verschiedener Substanzen auf amöboide Zellen und ihren Einfluß auf die Zusammensetzung des entzündlichen Exsudates. — DE PHILIPPE, Experimentaluntersuchungen über das Ferratin von MARFOR-SCHMIEDEBERG. — HAUG, Beiträge zur pathologischen Anatomie und Histologie des Gehörorganes. — LÖWIT, Ueber die Beziehung des Blutgefäßendothels zur Emigration und Diapedese. — ZENONI, Ueber die Entstehung der verschiedenen Leukocytenformen des Blutes.

**Bulletin de la société belge de microscopie.** Année 21, 1894/95, N. 1—3. Bruxelles.

**Bulletin de la société anatomo-clinique de Lille.** Réd. par CAMELOT et DELAGRANGE. Lille 1894. Année 8, 1894. 8°. 319 pp.

**Bulletins de la société anatomique de Paris.** Réd. par T. LEGRY et POTIER. Paris, G. Steinheil. Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 24. 25.

**Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der Ophthalmologie.** Redig. v. JULIUS MICHEL. Jg. 24, Ber. f. d. Jahr 1893. Tübingen 1894, H. Laupp. 8°. IV, 576 u. 92 pp. (Auch Anatomie.)

**Journal de l'anatomie et de physiologie.** Publ. par MATH. DUVAL. Paris 1894, Félix Alcan. Année 30, N. 6.

Inhalt: DEBIERRE et LAMBERT, Du rôle des arrêts de développement de l'amnios et des brides amniotiques dans la production des monstruosités à propos d'un

monstre célosomien du genre Pleurosome. — JACQUES, Recherches sur les nerfs du cœur chez la grénouille et les mammifères. — DUVAL, Le placenta des Carnassiers. (Suite.) — REGAUD, Etude histologique sur les vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire. — LAGUESSE, Structure et développement du pancréas d'après les travaux récents. (Suite et fin.)

**Journal of Anatomy and Physiology.** Conducted by Sir GEORGE HUMPHRY, Sir WILLIAM TURNER and J. G. M'KENDRICK. London, Griffin and Co. 8°. V. 29, N. S. V. 9 N. 2.

Inhalt: STRUTHERS, Carpus of the Greenland Right-Whale (*Balaena mysticetus*) and Fin-Whales. — HARRIS, Chemistry and Coagulation of Milk. — MOULLIN, Contribution to the Morphology of the Prostate. — SØRENSEN, Are the extrinsic Muscles of the Air-Bladder in some Siluridae and the Elastic Spring Apparatus of others subordinate to the voluntary Production of Sounds? What is, according to our present Knowledge, the Function of the Weberian Ossicles? A Contribution to the Biology of Fishes. — BOLAM and SALKED, Note on an Injection Apparatus. — MARSHALL, Variations in the Form of the thyroid Gland in Man. — FRASER, J. W. and E. H., Inter- and intracellular Passages in the Liver of the Frog. — METTAM, Rudimentary metacarpal and metatarsal Bones of the domestic Ruminants. — GRIFFITHS, Observations upon the urinary Bladder and Urethra. Pt. 3. — BULLOCH, The central nervous System of an anencephalous Fœtus. — KEITH, Growth of Brain in Men and Monkeys with a short Criticism of the usual Method of stating Brain-Ratios. — Sir GEORGE HUMPHRY, The microcephalic or idiot Skull and the macrocephalic or hydrocephalic Skull. — FAWCETT, An unusual Mode and Site of Termination of the right sacral sympathetic Cord. — St. CLAIR SYMMERS, A Skull with enormous parietal Foramina. — SHARP, Adventitious Joint of the Femur following ununited Fracture — Proc. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. — PARSONS, Absence of the Extensor Primi Internodii Pollicis. — CUNNINGHAM and SMITH, Two Brains of microcephalic Idiots. — LUCAS, On an undescribed Groove at the inner Side of the Spine of the Sphenoid formed by the Chorda-Tympani Nerve. — WINDLE, The Cusps of the Pulmonary and Aortic Valves. — HIGGINS, The Varieties of the posterior crucial Ligament of the Knee-Joint.

**The Journal of Comparative Neurology.** Ed. by C. L. and C. JUDSON HERRICK. V. 4, Dec. 1894.

Inhalt: Studies from the Neurological Laboratory of Denison University XI. The cranial Nerves of *Amblystoma punctatum* by C. JUDSON HERRICK. — CRITCHY, Popular scientific Beliefs. I. Animal Magnetism. — C. L. HERRICK, The Seat of Consciousness.

**Journal of the R. microscopical Society.** Edit. by F. JEFFREY BELL. 1894, Pt. 6. Dec.

Inhalt (sow. anat.): NELSON, On a simple Method of measuring the refractive Indices of Mounting and Immersion Media.

**The Quarterly Journal of Microscopical Science.** Ed. by E. RAY LANKESTER, ADAM SEDGWICK and W. F. R. WELDON. London, J. A. Churchill. N. S. N. 146 (V. 37 Pt. 2), 1894. With lithogr. Pl. and Engrav. on Wood.

Inhalt: ASSHETON, A Reinvestigation into the early Stages of the Development of the Rabbit. — Idem, On the Phenomena of the Fusion of the epiblastic Layers in the Rabbit and in the Frog. — Idem, On the Causes which lead to the Attachment of the Mammalian Embryo to the Walls of the Uterus. — Idem, The primitive Streak of the Rabbit, the Causes which may determine its Shape and the Part of the Embryo formed by its Activity. — Idem, On the Growth in Length of the Frog Embryo.

**The Zoological Record.** V. 30, being Records of zoological Literature relating chiefly to the Year 1893. Ed. by D. SHARPE. London 1894, L + 57 + 42 + 49 + 38 + 39 pp.



Inhalt (sow. anat.): THOMSON, General Subjects. — LYDEKKER, Mammalia. — SHARPE, Aves. — BOULANGER, Reptilia and Batrachia. — Idem, Pisces.

**Tagebuch der zoolog. Section der Gesellschaft der Liebhaber der Naturforschung in Moskau.** Unter der Redaction von G. A. KOSCHEWNIKOW. B. 2 N. 1 u. 2. (Russisch.)

Inhalt (u. a.): KASCHTSCHENKO, Vorläufige Bemerkung über die Segmentation des Eies der Selachier. — Ders., Aus welchem Theil des Blastoderms bildet sich der embryonale Körper der Selachier?

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Azoulay, L., Mécanisme des imprégnations métalliques dans la méthode de GOLGI. Méthode de GOLGI sur coupes. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1. 1894, N. 34 p. 839—841.
- Bazzanella, V., Nuovo metodo per la misurazione del diametro trasverso del bacino. Ann. di ostet. Milano, 1894, Anno 16 p. 479—486. 2 tav.
- Cirincione, G., Metodo per determinare il peso e la estensione della sostanza grigia e bianca del cervello. La Riforma med., Anno 10, 1894, No. 184.
- Duval, Mathias, Présentations de photographies de pièces microscopiques. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1, 1894, N. 35 p. 871—872.
- Gruber, Rudolf, Zur Silber-Imprägnation des Cornealgewebes. Arch. Augenheilk., B. 30, 1894, H. 1 p. 27—29.
- Halle, Ueber die Herstellung von Structurbildern der Haut mit der Plattenmodelliermethode. 1 Taf. u. 2 stereoskop. Taf. Vhdlgn. Deutsch. dermatol. Ges., 4. Congr. Breslau, 1894, p. 452—457.
- Heim, L., Objectträgerhalter. C. Bakteriell. u. Parasitenk., 1 Abt., Jg. 17 N. 2/3 p. 84.
- Herzheimer, Ein neues Färbeverfahren für die Epithelstacheln und elastischen Fasern. Vhdlgn. Deutsch. dermat. Ges., 4. Congr. Breslau, 1894, p. 622—623.
- His, Wilhelm, Ueber die wissenschaftliche Wertung veröffentlichter Modelle. A. A., B. 10 N. 11 p. 358—360.
- Lanzillotti-Buonsanti, A., Nuovo processo di conservazione dei centri nervosi. Istit. anat. d. R. scuola superiore di med. veterin. d. Milano. Monit. zool. ital., Anno 5, 1894, N. 12 p. 273—275.
- Marcus, Henry, Die Verwendung der WEIGERT-PAL'schen Färbungsmethode für in Formol gehärtetes Centralnervensystem. Neurol. C., Jg. 14 N. 1 p. 4—5.
- Mercier, A., Les coupes du système nerveux central. Instruments de travail et accessoires, durcissement, enrobements, élaboration et manipulation des coupes, systèmes des séries, méthodes de coloration, imprégnation métallique etc. Paris 1894, Rueff et Cie. 8°. 290 pp.
- Miethe, A., Neue Erfolge auf dem Gebiete der Photographie in natürlichen Farben. Prometheus, Jg. 6 N. 14 u. 15.
- Müller, Leopold, Ueber Entfärbung des Pigmentes in mikroskopischen Schnitten und eine neue Untersuchungsmethode des accommodirten und nicht accommodirten Auges. Nach ein. am 27. Sept. 1894 i. d. 27. Sect. d. 66. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien gehaltenen Votr. Wien. klin. W., Jg. 8 N. 4 p. 59—61. 4 Fig.
- Nelson, Edward M., On a simple Method of Measuring the refractive

- Indices of Mounting and Immersion Media. J. R. Microscop. Soc., 1894, Pt. 6, Dec., p. 655—659.
- Pensky, B., Ueber Neuerungen an Mikrotomen. Z. Instrumentenkunde, Jg. 15 H. 1 p. 14—22. 10 Fig.
- Pfeiffer, Theodor, Ueber die BLEIBTREV'sche Methode zur Bestimmung des Volums der körperlichen Elemente im Blute und die Anwendbarkeit derselben auf das Blut gesunder und kranker (insbesondere fiebernder) Menschen. C. inn. Med., Jg. 16 N. 4 p. 89—113.
- Schawlowsky, N. J., Ueber die härtende und conservirende Wirkung des Formaldehyd. Arbeiten d. 5. Vers. d. Pirogow'schen Ges. russ. Aerzte 1894. (Russisch.)
- — Eine Methode, mikroskopische Präparate dreifach zu färben. Ebenda. (Russisch.)
- Voegler, R., Das Präpariren and Ausstopfen von Säugetieren. Natur und Haus, Jg. 3, 1894, H. 5—7.
- Zacharias, Otto, Formol als Conservirungsflüssigkeit. Forschungsberichte aus d. biol. Station Plön, T. 3 p. 209.

#### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

- Bütschli, O., Vorläufiger Bericht über fortgesetzte Untersuchungen an Gerinnungsschäumen, Sphärokrystallen und die Structur von Cellulose- und Chitinmembranen. 2 Taf. Vhdlgn. Naturhist.-med. Ver. Heidelberg, N. F. B. 5 H. 3, 1894, p. 230—287.
- Cooke, T., The Teaching of Anatomy. Med. Times and Gaz., London, 1894, V. 22 p. 621.
- Dunlop, J. C., Three Patients showing how strong the Heredity of Deformity may be. (Deformity of Fingers.) Tr. Med.-chirurg. Soc. Edinburgh, N. S. V. 13, 1893/94, p. 33.
- Encausse, Gérard, L'anatomie philosophique et ses divisions, précédée d'un essai de classification méthodique des sciences anatomiques. Paris 1894. 4°. 139 pp. Thèse.
- Fano, Giulio, La fisiologia in rapporto colla chimica e colla morfologia. Torino 1894, G. Loescher. 8°. 35 pp.
- Giacosa, G., Analyse des cendres d'un nouveau-né. Laborat. de mat. méd. de l'univ. de Turin. Arch. ital. biol., V. 22, 1894, Fasc. 2 p. 253—258.
- P. H., Bibliografia medica italiana. Riassunto dei lavori originali italiani relativi alle scienze mediche usciti nel 1892. Torino 1894, L. Roux & Co. 8°. 522 pp.
- De Giovanni, A., Fatti acquisiti alla scienza colle indagini cliniche sull' indirizzo morfologico. Boll. scientif., Pavia, 1894, Anno 16 p. 35—55.
- Haacke, Wilhelm, Ueber Wesen, Ursachen und Vererbung von Albinismus und Scheckung und über deren Bedeutung für vererbungstheoretische und entwickelungsmechanische Fragen. Biol. C., B. 15 N. 2 p. 45—78.
- Herrick, Francis H., Movements of the Nucleolus through the Action of Gravity. 4 Fig. A. A., B. 10 N. 11 p. 337—340.
- Holmes, B., A Study of Child Growth being a Review of the Work of

- WILLIAM TOWNSEND PORTER of St. Louis. New York med. J., 1894, V. 9 p. 417—423.
- Huxley, T. H., Palaeontology at the Royal School of Mines. Nature, V. 51 N. 1314 p. 223.
- Jacobsen, D. E., Ein seltener Fall von beinahe universellem, angeborenem, fortschreitendem Riesenwuchs. Aus d. Nervenklin. d. Communehospit. in Kopenhagen, KNUD PONTOPPIDAN. A. path. Anat., B. 139 H. 1 p. 104—116.
- Lankester, E. Ray, The Term: Acquired Characters. Nature, V. 51 N. 1315 p. 245—246.
- Malassez, Notice sur W. VIGNAL. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1, 1894, N. 35 p. 845—855.
- Murfree, J. B., What is Life? Nashville J. Med. and Surg., 1894, V. 76 p. 151—158.
- Murrich, J. P., The Phenomena of Fertilisation and their Bearing on Heredity. Tr. Ohio Med. Soc., Toledo, 1894, V. 49 p. 320—331.
- Nicolas, A., et Thiry, C., Esquisses ostéologiques facilitant aux étudiants en médecine des dessins de l'anatomie. Paris 1894. 4°. 53 pp. 10 feuell. blanc. 91 fig.
- Rochette, Louis, Etude sur la découverte de la circulation pulmonaire. Paris 1894. 4°. 55 pp. Thèse.
- Romanes, Geo. J., Longevity and Death. A posthumous Essay. The Monist, V. 5 p. 161—165.
- Thomson, J. Arthur, General Subjects. (Text-books, Essays and General, Distribution, Morphological, Protoplasma and Cell, Ovum and Spermatozoon, Embryological, Reproduction, Evolution.) Zool. Rec. for 1893, V. 30, London 1894, p. 1—57.
- Tichanoff, Michail T., Wachstumsenergie in den Extremitäten und der Wirbelsäule im 14. Lebensjahre. St. Petersburg 1894, Medilevitch. 8°. 80 pp. (Russisch.)
- de Varigny, H., Recherches sur le nanisme expérimental. 1 pl. J. anat. et physiol., Année 30, 1894, N. 6 p. 784.
- Science Notes. Synopsis of the World's current scientific Literature. Edit. by H. F. B. WHEELER, London. 8°. Year 1, 1894/95.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Biedermann, W., Elektrophysiologie. Abt. 1. 136 Abb. Jena, Gustav Fischer. 8°. VIII, 440 pp. (Structur der Muskeln. Nerven u. s. w.)
- Boheman, H., Intercellularbrücken und Safräume der glatten Musculatur. Vorläuf. Mitt. Aus d. histol. Anst. d. Carol. Instit. zu Stockholm. A. A., B. 10, 1894, N. 10 p. 305. 6 Abb.
- Borissow, Peter, Ueber die chemotaktische Wirkung verschiedener Substanzen auf amöboide Zellen und ihren Einfluß auf die Zusammensetzung des entzündlichen Exsudates. Aus dem pathologischen Institut zu Freiburg i. B. Beitr. path. Anat. u. allgem. Pathol., B. 16, 1894, H. 3 p. 432—461.
- Busse, Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung. Greifswalder med. Ver. Vereinsbeil. d. Deutsch. med. W., Jg. 21 N. 3 p. 14.
- Carini, A., La digestibilité de l'albumen dans les diverses périodes de



- l'oeuf de poule. Congr. internat. de méd. à Rome 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. LXXII.
- Cohnstein, Wilhelm, Ueber die Einwirkung intravenöser Kochsalzinfusionen auf die Zusammensetzung von Blut und Lymphe. Dritter Beitrag zur Theorie der Lymphbildung. 8 Fig. A. ges. Physiol., B. 59 H. 9/10 p. 508—524.
- Colucci, C., Sulla neuroglia retinica. Giorn. assoz. Neapol. d. med. e natural., Anno 5, 1894, Punt. 1 p. 1—13. Con fig. (Contin.)
- Croockewitt, J. M., Notes on the Structure of the Jaws and salivary Glands of *Hirudo medicinalis*. 1 Pl. Tijdschr. d. nederl. dierkund. Vereenig., S. 2 D. 4, 1894, Aflav. 4 p. 296—313.
- Curnow, J. R., The final Distribution of the Nerves of the Viscera with a few Remarks on Histology in General. Tr. Med. Soc. California, San Francisco 1894, p. 282—290.
- Dreysel und Oppler, Beiträge zur Kenntnis des Eleidins in normaler und pathologisch veränderter Haut. 1 Taf. Vhdlgn. d. deutsch. dermatol. Ges. 4 Congr. Breslau, 1894, p. 685—687.
- — Aus d. dermat. Abt. v. JADASSOHN im Allerheiligenhospital zu Breslau. 1 Taf. A. Dermat. u. Syphil., B. 30 H. 1 p. 63—91.
- Duboscq, Octave, La glande venimeuse de la Scolopendre. Caen 1894. 4°. 37 pp. Thèse méd. de Paris.
- Gallerani, G., Multiplicité des oxyhémoglobines et des hémoglobines dans le sang à l'état normal. (Etudes de spectrophotométrie.) Congr. internat. de méd. à Rome 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. LXXVII—LXXVIII.
- Gaule, J., Les propriétés trophiques du système nerveux. Congr. internat. de méd. à Rome 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. LV—LVIII.
- Grijns, G., Blutuntersuchungen in den Tropen. A. pathol. Anat., B. 139 H. 1 p. 97—103.
- Helferich, Zur Biologie wachsender Röhrenknochen. Vhdlgn. Deutsch. Ges. Chir. Berlin 1894, B. 23 T. 2 p. 519—524; Disc. T. 1 p. 130—132. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 247.)
- Hjort, Johann, und Bonnevie, Frl., Ueber die Knospung von *Distaplia magnilarva*. 3 Abb. Aus d. zootom. Institut. Christiania. A. A., B. 10 N. 12 p. 389—394.
- Houzé, Paul, Considérations sur le mode de régénération des tendons. Lille 1894. 4°. 49 pp. Thèse.
- Lambling, Sur les variations du rapport d'absorption des matières colorantes et spécialement des matières colorantes du sang avec la nature de l'appareil photométrique. Congr. internat. de méd. à Rome 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. LXIII—LXXIV.
- Ligonat, Louis, Les cellules éosinophiles, leur signification, leur valeur diagnostique. Lyon 1894. 4°. 78 pp.
- Loewenthal, N., Historisch-kritische Notiz über die Gl. submaxillaris. A. A., B. 10 N. 11 p. 340—348.
- Löwit, M., Ueber die Beziehung des Blutgefäßendothels zur Emigration und Diapedese. Nach Präparaten des früher. Instit.-Assist. G. Račic.

- Aus d. Instit. f. allgem. Pathol. in Innsbruck. Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 16, 1894, H. 3 p. 521—536.
- Magini, G.**, L'orientation des nucléoles des cellules nerveuses motrices dans le lobe électrique de la torpille, à l'état de repos et à l'état d'excitation. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. 212—217.
- Malassez, L.**, Les premières recherches sur la résistance des globules rouges du sang. C. R. soc. biol., S. 10 T. 11 N. 1 p. 2—5.
- v. Marschalko, Thomas**, Ueber die sogenannten Plasmazellen, ein Beitrag zur Kenntniss der Herkunft der entzündlichen Infiltrationszellen. Aus der K. dermatol. Univ.-Klin. in Breslau. 1 Taf. A. Dermatol. u. Syphil., B. 30 H. 1 p. 1—52. (Schluß folgt.)
- Nissl, Franz**, Ueber die Nomenklatur in der Nervenzellenanatomie und ihre nächsten Ziele. Neurol. C., Jg. 14 N. 2 p. 66—75. (Schluß folgt.)
- Palazzi, G.**, Sovra alcune differenze microscopiche fra la secrezione mammaria durante la gravidanza e quella finito l'allattamento. Ann. ostetr. e ginecol., Anno 16, 1894, N. 8 p. 425—455. 1 tav.
- Phisalix**, Centres inhibitoires des chromatophores des Céphalopodes. Congr. internat. de méd. à Rome 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. LXXII—LXXIII.
- Piana, G.**, et **Sertoli, E.**, Contribution à l'étude de la fonction spermatogénique. Congr. internat. de méd. à Rome 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. LIII.
- Prenant, A.**, Sur le corpuscle central. Bull. soc. d. sc. Nancy, 1894. 8 pp.
- Ritter, Wm. E.**, On Budding in Goodsiria and Perophora. A. A., B. 10 N. 11 p. 364—368.
- Roth, F.**, Ueber das Verhalten der verholzten Zellwand während des Schwindens. Bot. Ztg., Abt. 1, 1894, N. 24.
- Sabatier, Armand**, Sur quelques points de la spermatogenèse chez les Sélaciens. Trav. fait à la stat. zool. de Cette et au labor. de l'instit. de zool. de Montpellier. C. R. ac. sc. Paris, T. 120 N. 1 p. 47—50.
- Salovjeff, Alexander, J.**, Untersuchung des Blutes im Alter. St. Petersburg 1894. 8°. 67 pp.
- Soskin, S.**, Kritische Geschichte der Lehre von der Fettbildung. Rostock 1894. 8°. 65 pp. Inaug.-Diss.
- Strasburger, E.**, The periodic Reduction of the Number of the Chromosomes in the Life-History of living Organisms. Ann. Botany., V. 8 Pt. 3, 1894, N. 31. (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 376.)
- Toyama, Kametaro**, On the Spermatogenesis of the Silk-Worm. 2 Pl. Imper. Univ. of Tokyo. Coll. of Agricult., B. 10, 1894, N. 2 p. 125—157.
- Verworn, Max**, Allgemeine Physiologie. Ein Grundriß der Lehre vom Leben. (S. Cap. 1.)
- Walkhoff, Otto**, Mikrophotographischer Atlas der normalen Histologie menschlicher Zähne. 18 Taf. in Lichtdr. m. begleit. Text. Hagen i. W. 1894, Risel. fol.
- Zacharias, E.**, Einige Bemerkungen zu **FARMER's** Untersuchungen über Kern- und Zellteilung. Bot. Ztg., Abt. 2, 1894, N. 24.

- Zenoni, C.**, Ueber die Entstehung der verschiedenen Leukocytenformen des Blutes. Aus d. pathol. Instit. d. K. Univ. in Turin. 3 Fig. i. Text. Beitr. pathol. Anat. u. allem. Pathol., B. 16, 1894, H. 3 p. 537—551.
- — Ueber das Auftreten kernhaltiger, roter Blutkörperchen im circulirenden Blute. Aus d. Inst. f. allem. Pathol. a. d. Univ. in Turin, BIZZOZERO. A. path. Anat., B. 139 H. 1 p. 185—189.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelet.

- Baur, G.**, Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbeltiere. A. A., B. 10, 1894, N. 10 p. 315—330.
- — Ueber den Proatlas einer Schildkröte (*Platypeltis spinifer* LES.) 16 Abb. A. A., B. 10 N. 11 p. 349—354.
- Beausoleil, R.**, Occlusion osseuse congénitale de la partie postérieure des fosses nasales. Bordeaux 1894. 8°. 12 pp. (S.-A.)
- Bernhardt, M.**, Ueber das Vorkommen und die klinische Bedeutung der Halsrippen beim Menschen. Nach ein. i. d. Ges. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh. am 10. Dec. 1894 mit Krankendemonstrat. gehalt. Vortr. Berlin. klin. W., Jg. 32 N. 4 p. 76—78.
- Bianchi, S.**, Varietà vertebrale. Proc. verb. R. accad. d. fisiocrit. in Siena, S. 4 V. 6, 1894, N. 5 p. 85—88. 1 tav.
- Calori, L.**, Sulla composizione dei condili occipitali nelle varie classi di vertebrati e sull' omologia del terzo condilo occipitale unico degli uccelli e dei rettili. 1 tav. Mem. R. accad. d. sc. d. istit. di Bologna, S. 5 T. 5 Fsc. 2, 1894.
- — Sulla composizione dei condili occipitali nelle varie classi di vertebrati e sull' omologia del terzo condilo occipitale dell' uomo con il condilo occipitale unico degli uccelli e dei rettili. Rend. R. accad. d. sc. 7. sess. B. sc. med., Anno 65, 1894, V. 5 Fsc. 9.
- Carruccio, Antonio**, Osservazioni anatomiche sovra una testa ossea di giovanissimo *Elephas africanus*. Con fig. Boll. soc. roman. per gli studi zool., V. 3, 1894, Anno 3 N. 5 e 6 p. 125—136.
- Chipault, A. M. J.**, Rapports des apophyses épineuses avec le moelle, les racines médullaires et les méninges. Paris 1894. 4°. 56 pp. Thèse.
- Coraini**, Osso parietale diviso in un cranio umano. La Riform. med., Anno 10, 1894, N. 146.
- Courtey, Gaston**, Etude sur le ptérygion. Paris 1894. 4°. 79 pp. Thèse.
- Emery, C.**, Etudes sur la morphologie des membres des Amphibiens et sur la phylogénie du Chiropterygium. Laborat. de zool. de l'univ. de Bologne. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. 218—232. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 156.)
- Evangelii-Tramond, A. A. {M.**, Quelques particularités sur le fémur. Paris 1894. 4°. 76 pp. 19 tableaux. Thèse.
- Humphry, Sir George**, Notes on the microcephalic or Idiot Skull and on the macrocephalic or hydrocephalic Skull. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 304—328. 7 Fig.
- Kölliker, Th.**, Zur Frage der schrägen Gesichtsspalte. Bemerkungen zu dem Aufsatz: HEROLD, Zur Frage der schrägen Wangenspalte. A. klin. Chir., B. 49 H. 3 p. 734—735.



- Lucas, Fred. A., The Bird's Foot. *Natur. Science*, V. 5, 1894, Nov., p. 395—396.
- Lucas, R. Clement, On an undescribed Groove on the Inner Side of the Sphenoid, formed by the Chorda-Tympani Nerve. 2 Fig. *Pr. Anat. Soc. Great-Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. II—IV.
- Mettam, A. E., The rudimentary metacarpal and metatarsal Bones of the domestic Ruminants. *J. Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 244—253.
- Morestin, H., Note sur un scaphoïde s'articulant par de larges facettes avec le cuboïde et le calcanéum. 3 fig. *B.'s soc. anat. Paris, Année 69*, 1894, S. 5 T. 8 N. 24 p. 798—800. (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 377.)
- — Note sur l'architecture du calcanéum considéré au point de vue des fractures de cet os. *B.'s soc. anat. Paris, Année 69*, 1894, S. 5 T. 8 N. 24 p. 803—807.
- Norsa, Mlle. Elisa, Recherches sur la morphologie des membres antérieurs des oiseaux. *Labor. de zool. de l'univ. de Bologna. Arch. ital. biol.*, T. 22, 1894, Fsc. 2 p. 232—241. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 157.)
- Pitzorno, P. A., Il foro lacero-posteriore e le asimmetrie del cranio umano. *Atti soc. Roman. d. antropol.*, V. 1, 1894, Fsc. 3 p. 11.
- Pycraft, W. P., The Wing of *Archaeopteryx*. 2 Pl. *Natur. Science*, V. 5, 1894, Nov., p. 350—360.
- Romiti, G., Sopra la incompiutezza dell' arco zigomatico in un cranio notevole per altre varietà. *Atti soc. Toscan. d. sc. natur. in Pisa. Mem.*, V. 14, 1894.
- Seeley, H. G., Note on the Skeleton of *Pareiasaurus Baini*. 1 Pl. *Geolog. Magaz.*, N. 367, N. S. Decade 4 V. 2 N. 1 p. 1—3.
- — On the Type of the Genus *Massospondylus* and on some Vertebrae and Limb-Bones of *M. (?) Browni*. *Ann. and Magaz. Nat. Hist.*, S. 6 V. 15 N. 85 p. 102—125.
- Slade, Daniel Denison, Report in Osteology. *Ann. Rep. Museum of comparat. Zool. at Harvard College for 1893/94*, p. 39—41.
- St. Clair, Symmers Wm., A Skull with enormous parietal Foramina. *J. Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 329—330.
- Stirling, E. C., Supplemental Note on the Osteology of *Notoryctes Typhlops*. 1 Pl. *Tr. R. Soc. South-Australia*, V. 18 for 1893/94, p. 1—2.
- Struthers, John, On the Carpus of the Greenland Right Whale (*Balaena mysticetus*) and of Fin-Whales. 3 Pl. *J. Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 2 p. 145—187.
- Tichanoff, Michail, T., Wachstumsenergie in den Extremitäten und der Wirbelsäule im 14. Lebensjahre. (S. Cap. 4.)

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Higgins, The Varieties of the posterior crucial Ligament of the Knee-Joint. *Pr. Anat. Soc. Great-Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. V—X. 4 Fig.
- Holl, M., Zur Homologie der Muskeln des Diaphragma pelvis. 2 Abb. A. A., B. 10 N. 12 p. 395—400.
- Lartschneider, Josef, Die Steißbeinmuskeln des Menschen und ihre Be-

- ziehungen zum *M. levator ani* und zur Beckenfascie (eine vergleichend-anatomische Studie). K. Ak. Wiss. Wien, Jg. 1894, Anzeiger N. 24 p. 234—235.
- Morestin, H., Les muscles digastriques. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 N. 24 p. 801—803.
- — Anomalie de l'extenseur commun des orteils. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 25 p. 844—845.
- Parsons, F. G., Absence of the Extensor Primi Internodii Pollicis. Pr. Anat. soc. Great-Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. II.
- Sörensen, William, Are the extrinsic Muscles of the Air-bladder in some Siluroideae and the elastic Spring Apparatus of others subordinate to the voluntary Production of Sounds? What is, according to our present Knowledge the Function of the Weberian Ossicles? (S. Cap. 9a.)

## 7. Gefäßsystem.

- Casini, M., Di due rari casi di anomalia della carotide e della vertebrale. Gazz. d. osped., Milano, 1894, Anno 15, N. 100 p. 1060—1063.
- Claissé, Paul, Malformation cardiaque (anomalies multiples des cloisons du coeur). B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 25 p. 829—831. 1 fig.
- Debierre, Ch., et Gérard, G., Sur les anastomoses directes entre une grosse artère et une grosse veine par l'intermédiaire d'un vaisseau transversal d'un calibre beaucoup plus fort que le calibre des capillaires ou des vaisseaux dits de SUCQUET. C. R. soc. biol., S. 10 T. 11 N. 1 p. 27—28.
- Ehrmann, Ueber die Lymphgefäße des männlichen Genitale in normalem Zustand und bei Erkrankungen. Vhdlgn. Deutsch. dermatol. Ges., 4. Congr. Breslau, 1894, p. 374—376.
- Falcone, C., Sulla distribuzione delle arterie nella mano dell'uomo. Atti soc. roman. di antropol. Roma, 1894, Anno 1 p. 185—203.
- Gomperz, B., Die Erkennung der Vorwölbung des Bulbus venae jugularis in die Paukenhöhle am Lebenden. Vortr., geh. i. d. Sect. f. Ohrenheilk. d. 66. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte am 26. Sept. 1894. Wien. med. W., Jg. 8 N. 2 p. 58—62, N. 3 p. 109—111. 3 Fig.
- Jacques, P., Recherches sur les nerfs du coeur chez la grenouille et les mammifères. Trav. du labor. de la faculté de méd. de Nancy. 3 pl. J. anat. et physiol., Année 30, 1894, N. 6 p. 622—648.
- Lautard, Marius, Etude sur les anomalies des artères de la base de l'encéphale. Paris 1894. 4°. 45 pp. Thèse.
- Martin, Henri, Recherches anatomiques et embryologiques sur les artères coronaires du coeur chez les vertébrés. Paris 1894. 4°. 97 pp. 39 fig. orig. Thèse méd.
- Morestin, H., Mammaire interne latérale. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 25 p. 845.
- Pitzorno, M., Osservazioni sul peso del cuore e sulle dimensioni degli orifizi cardiaci. Gazz. d. osped., Anno 15, 1894, N. 93 p. 986.
- Probyn-Williams, R. J., A malformed Heart. Americ. gynaec. and obstetr. J., New York, 1894, V. 5 p. 400.

- Ranvier, L.**, Morphologie du système lymphatique. De l'origine des lymphatiques dans la peau de la grenouille. C. R. ac. sc. Paris, T. 120 N. 3 p. 132—136.
- Regaud, Cl.**, Etude histologique sur les vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire. Trav. du labor. de RENAULT. J. anat. et physiol., Année 30, 1894, N. 6 p. 716—730. 1 pl.
- Rousseau, Paul**, Contribution à l'étude des anomalies des artères rénales. Paris 1894. 4<sup>o</sup>. 53 pp. Thèse.
- Sesquès, Félix**, Contribution à l'étude du coeur sénile. Marseille 1894. 4<sup>o</sup>. 72 pp. 3 planches. Thèse de Montpellier..
- Souligoux, Charles**, Artères et veines de l'utérus et de l'ovaire. B.'s soc. anat. Paris, Année 59, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 25 p. 831—837. 4 fig.
- Veraguth, Otto**, Untersuchungen über normale und entzündete Herzklappen. Aus d. pathol. Institut. d. Univers. Zürich. A. pathol. Anat., B. 139 H. 1 p. 59—80.
- Wilmart, L.**, Contribution à l'étude des rapports des veines avec les artères. J. med., chir. et pharmacol. Bruxelles, 1894, p. 554—558.
- Windle, The** Cusps of the pulmonary and aortic Valves. Pr. Anat. Soc. Great-Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. IV—V.

## 8. Integument.

- Dreysel und Oppler**, Beiträge zur Kenntnis des Eleidins in normaler und pathologisch veränderter Haut. (S. Cap. 5.)
- Fuchs, Sigmund**, Ueber die Function der unter der Haut liegenden Canal-systeme bei den Selachiern. 1 Taf. A. ges. Physiol., B. 59 H. 9/10 p. 454—478.
- Halle**, Ueber die Herstellung von Structurbildern der Haut mit der Plattenmodellirmethode. (S. Cap. 3.)
- Haug, R.**, Beiträge zur pathologischen Anatomie und Histologie des Gehörorganes. 1 Taf. (Eine überzählige dritte Brustwarze am Ohr.) Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 16, 1894, H. 3 p. 487—490.
- Kaposi**, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Dermatologie und Syphilis. (Anatomie.) A. Dermat. u. Syphil., B. 30 H. 1 p. 114—119.
- Ranvier, L.**, Morphologie du système lymphatique. De l'origine des lymphatiques dans la peau de la grenouille. (S. Cap. 7.)
- Regnaud, Cl.**, Etude histologique sur les vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire. (S. Cap. 7.)

## 9. Darmsystem.

- Grassellini**, Situs inversus viscerum. Gazz. d. osped., Milano, 1894, Anno 15 p. 827.

### a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

- Hansen, Otto**, Die Thymusdrüse und ihre Beziehungen zur Entwicklung der Kinder. Kiel. 8<sup>o</sup>. 26 pp.
- Kanthack, A. A.**, The Function and Anatomy of the Epiglottis. Pr. Laryngolog. Soc. London, 1893/94, V.1 p. 60.



- Marcacci, A.**, Les rapports des organes de la respiration et de la natation chez les pulmonés aquatiques. Commun. faite au congr. internat. de méd. Rome 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fasc. 2 p. 196—203.
- Sieveking, H.**, Ueber angeborene und in früher Kindheit erworbene Defectbildungen der Lungen. Aus d. neuen allgem. Krankenhaus Hamburg-Eppendorf. Münch. med. W., Jg. 42 N. 4 p. 68—69.
- Sörensen, William**, Are the extrinsic Muscles of the Air-bladder in some Siluroidea and the elastic Spring Apparatus of others subordinate to the voluntary Production of Sounds? What is, according to our present Knowledge the Function of the Weberian Ossicles? A Contribution to the Biology of Fishes. (Contin.) J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 205—239. Fig. 4—17. (Vgl. A. A., B. 10 N. 9 p. 282.)

#### b) Verdauungsorgane.

- Batujew, N.**, Zur Morphologie der Krone der Zähne bei Menschen und bei Säugetieren. St. Petersburg 1894. 77 pp. 15 Zeichn. im Text. (Russisch.)
- Cattaneo, G.**, Sullo stomaco del Globiocephalus Syneval Flow. e sulla digestione gastrica nei Delfinidi. Boll. mus. d. zool. e anat. compar. d. R. univ. di Genova, 1894, N. 24. Con fig. (Vgl. A. A., B. 10 N. 9 p. 282.)
- Cordier, J. A.**, Recherches sur l'anatomie comparée de l'estomac des ruminants. Paris 1893. 4°. IV, 128 pp. Thèse de pharmacie.
- Dietlein, W.**, Ueber Zahnwechsel und verwandte Fragen. Vorl. Mitteil. A. A., B. 10 N. 11 p. 354—357.
- Ellenberger, Ein** Beitrag zur Lehre von der Lage und Function der Schlundrinne der Wiederkäuer. A. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 21 H. 1 p. 62—77.
- Farenholt, A.**, An abnormally located Caecum. Boston. med. and surg. J., 1894, N. 131 p. 427.
- Fraser, J. W.**, and **Hewat, E.**, Preliminary Note on inter- and intracellular Passages in the Liver of the Frog. 1 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 240—243.
- Juvara, E.**, Contribution à l'anatomie du gros intestin. Trajet anormal du colon. B's soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fasc. 25 p. 845—849. 1 fig.
- Laguesse, E.**, Structure et développement du pancréas d'après les travaux récents. (Suite et fin.) J. anat. et physiol., Année 30, 1894, N. 6 p. 731—783. (Vgl. A. A., B. 10 N. 9 p. 282.)
- Muggia, I** visceri interni e la parete toracica nei bambini. Gazz. d. osped., Anno 14, 1894, N. 84.
- Pilliet, A. H.**, La stéatose normale et pathologique du foie. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 35 p. 859—861.
- Raynal, Jules**, Recherches sur la vésicule biliaire. Anatomie et chirurgie. Toulouse 1894. 4°. 88 pp. 1 pl. Thèse.
- Robinson, B.**, A Plea for the more thorough Study of visceral Anatomy. Gaillard's med. J., New York, 1894, V. 59 p. 289—296.
- De Rouville, Etienne**, Sur la genèse de l'épithélium intestinal. Trav. fait

- à la stat. zool. de Cette et à l'instit. de zool. de Montpellier. C. R. ac. sc. Paris, T. 120 N. 1 p. 50—52.
- Schenklin-Prévot, Anatomische Betrachtung über Vogelzungen. Zool. Garten, Jg. 35, 1894, H. 11.
- Schieffer, Eugène, Du pancréas dans la série animale. Montpellier 1894. 4°. 111 pp. 8 pl. Thèse.
- Walkhoff, Otto, Mikrophotographischer Atlas der normalen Histologie menschlicher Zähne. (S. Cap. 5.)
- Zuccarelli, Pascal, L'estomac de l'enfant. Considérations anatomiques. Dilatation stomacale. Paris 1894. 4°. 95 pp. Thèse.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

- d'Andrade Azevedo Redondo, Jayme Julião. Algumas palavras sobre os apertos largos da urethra. Lisboa, 1894. 8°. 76 pp. 17 Abbild. Inaug.-Diss.
- Arren, Louis, Essai sur les capsules surrénales. Paris, 1894. 4°. 101 pp. Thèse.
- Baduci, T., Topografia e percussione dei reni. Policlinic., V. I Fasc. 7/8, 1894, p. 42. 1 tav.
- Barth, Paul, Recherches sur la structure de l'uretère humain. Nancy, 1893. 4°. 54 pp. 2 pl. Thèse.
- Colucci, V., Di un rene soprannumerario in una bovina. Bull. sc. med., Anno 65, 1894, S. 7 V. 5 Fasc. 9 p. 482.
- De Dominicis, N., Le capsule surrenali sono organi depuratori? Giorn. Assoz. Napol. d. Med. e Natural., Anno 4, 1894, Punt. 5 e 6, p. 257—266.
- Griffiths, Joseph, Observations upon the urinary Bladder and Urethra. Pt. 3. (Contin.) J. Anat. and Physiol., V. 29 N. S. V. 9 Pt. 3 p. 254—275. 3 Fig.
- Hopkins, G. G., A Case of entire Loss of the Urethra and vesico-vaginal Septum. Univers. med. Magaz., Philadelphia 1894/95, V. 7 p. 29—31.
- Mc Shane, A., A Case of congenital Malposition of the Kidney. New Orleans med. and surg. J., 1894/95, N. S. V. 22 p. 181—183. 1 Pl.

### b) Geschlechtsorgane.

- Bergh, R., Symbolae ad cognitionem genitalium externorum foemineorum. Hospital-Tidende, Kjøbenhavn 1894, R. 4 B. 2 p. 825—837. (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 381.)
- Boyd, A., A Case of imperforate Hymen. South med. Rec., Atlanta 1894, V. 24 p. 473—476.
- Choteau, Paul Alphonse Hugues, Des cloisonnements du vagin d'origine congénitale. Lille, 1894. 4°. 87 pp. Thèse.
- Dranizyn, A. A., Uterus bicornis infraduplex seu bicollis vagina septa. St. Petersburg, R. Golski, 1894. 8°. 16 pp. (Russisch.)
- Ehrmann, Ueber die Lymphgefäße der männlichen Genitale in normalem Zustand und bei Erkrankungen. (S. Cap. 7.)
- Ferraresi, C., Contributo allo studio dell'anatomia normale e patologica delle trombe di FALLOPPIO. Ann. obstetr. e ginecol., Anno 16, 1894, N. 9 p. 521—562. 2 tav.

- v. Herff, Zur Frage des Vorkommens von Follikelnerven im Eierstock des Menschen. C. Gynäkol., Jg. 19 N. 5 p. 126—127.
- Lemke, Fall von angeborenem Mangel des Penis. Aerzt. Ver. in Hamburg. Vereins-Beil. d. Deutsch. med. W., Jg. 21 N. 5 p. 23.
- Löhlein, Ueber einen Fall von Uterus didelphys mit Hämatosalpinx und Hämatometra der rechten Seite. Med. Ges. in Gießen. Vereinsbeilage d. Deutsch. med. W., Jg. 21 N. 1 p. 4.
- Loumeau, E., Morphologie de l'hypospadias balanique. J. méd. de Bordeaux, 1894, Année 24 p. 406—409. 1 pl.
- Moullin, C. Mansell, A Contribution to the Morphology of the Prostate. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 201—204.
- Pavret de la Rochefordière, Amédée, Considérations sur deux cas récents d'utérus bicorné. Paris, 1894. 4<sup>o</sup>. 56 pp. Thèse.
- Raineri, G., Vagina doppia e duplice orifizio uterino esterno. Ann. di ostetr., Milano 1894, V. 16 p. 473—478.
- Roussel, Cryptorchidie double avec hypospadias. Loire méd., St. Etienne 1894, Année 13 p. 256—258.
- Roux, G., Note sur un cas d'utérus double avec bride vaginale verticale. Loire méd., St. Etienne 1894, Année 13 p. 252—255.
- Souligoux, Charles, Artères et veines de l'utérus et de l'ovaire. (S. Cap. 7.)
- Walker, M. A., A Case of Pseudo-hermaphroditism. New York med. J., 1894, V. 9 p. 434. — Denver med. Times, 1894/95, V. 14 p. 139—144.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- Adamkiewicz, Noch eine Bemerkung zu FLECHSIG's Mitteilung: Ueber ein neues Einteilungsprincip der Großhirnoberfläche. Neurol. C., Jg. 14 N. 2 p. 76—77. — Flechsig, Bemerkung dazu. Ibidem, p. 77.
- Benavente, D., Contribucion al estudio de la topografia cráneo-encefálica. Rev. med. de Chile, Santiago de Chile 1894, V. 22 p. 221—227. 7 Taf.
- Brazzola, F., Contributo allo studio delle vie di senso, decorso e localizzazioni. Rend. R. Accad. d. sc. 12. sess. Bull. d. sc. med., Anno 65, 1894, S. 7 V. 5 Fsc. 9 p. 480.
- Breglia, A., Su di un canale anomalo in un encefalo di feto di coniglia. Giorn. Assoz. d. Med. e Natural., Anno 5 Punt. 1, 1894, p. 65—78. Con fig.
- Bulloch, Wm., The central nervous System of an Anencephalous Foetus. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 276—281. 6 Fig.
- Cannieu, J. M. A., Recherches sur le nerf auditif, ses rameaux et ses ganglions. Lille, 1894. 4<sup>o</sup>. 74 pp. 1 pl. Thèse de Bordeaux.
- Cavazzini, E., Le sympathique cervical concourt avec des fibres contractrices et dilatatrices à l'innervation des vaisseaux cérébraux. Congr. internat. de méd. à Rome, 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. LXXXVIII—LXXXIX.
- Chiarugi, Giulio, Contribuzioni allo studio dello sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi in confronto con altri vertebrati. Firenze 1894, G. Carnesecchi e figli. 8<sup>o</sup>. 71 pp. 3 tav.



- Chiarugi, Giulio**, Lo sviluppo dei nervi oculomotore e trigemello. *Nota prevent.* *Monit. zool. ital.*, Anno 5, 1894, N. 12 p. 275—280.
- Chipault, A., M. J.**, Rapports des apophyses épineuses avec la moelle, les racines médullaires et les méninges. (S. Cap. 6a.)
- Cramer, A.**, Beiträge zur feineren Anatomie der Medulla oblongata und der Brücke mit besonderer Berücksichtigung des 3.—12. Hirnnerven. 46 Abb. im Text. Jena 1894, G. Fischer. 8°. VI, 98 pp.
- Cunningham, D. J., and Smith, Telford**, Two Brains of microcephalic Idiots. *Pr. anat. Soc. Great-Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. II.
- D'Evant, T.**, Osservazioni intorno ad una anomalia del nervo perforante di Casserio. *Giorn. d. Assoz. napolit. di med. e nat.*, Napoli 1893/94, Anno 4 p. 242—250.
- Ferrier, D., and Turner, W. A.**, A Record of Experiments illustrative of the Symptomatology and Degenerations followed Lesions of the Cerebellum and its Peduncles and related Structures in Monkeys. London, 1894. 4°. 60 pp. 8 Pl.
- Fawcett, Edward**, An unusual Mode and Size of Termination of the right sacral sympathetic Cord. *J. Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 329.
- Flatau, E.**, Atlas of the human Brain and Description of the Course of the Nerve-Fibres. Translat. by W. NATHAN and J. H. CARSLAW. Glasgow, 1894. 4°. 8 Pl.
- Forel, Aug.**, Gehirn und Seele. 3. Aufl. Bonn 1894, E. Strauß. 8°. 32 pp. (Vgl. A. A., frühere Nummern.)
- Giannelli, L.**, La forma del cervello nei Plagiocefali. Sviluppo relativo dei suoi vari lobi e particolare aspetto dei suoi solchi e delle sue circonvoluzioni. *Atti R. Accad. di fisiocrit. Siena*, S. 4 V. 5, 1894, p. 53. (Vgl. A. A., B. 10 N. 5 p. 165.)
- Giannelli, L.**, Nuovo processo di Topografia della scissura di ROLANDO. *Atti R. Accad. d. fisiocrit. in Siena*, 1894, Ser. 4 V. 6, 1894, p. 259, 371—408. 1 tav. (Vgl. A. A., Bd. 9 N. 19/20 p. 608.)
- Hasse, C.**, Hand-Atlas der sensiblen und motorischen Gebiete der Hirn- und Rückenmarksnerven zum Gebrauch für praktische Aerzte und Studierende. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 8°. 36 Taf. Preis: 12 M. 60 Pf.
- Henschen, S. E.**, Sur les centres optiques cérébraux. *Rev. génér. d'ophthalm.*, 1894, Année 3 p. 337—352.
- v. Herff**, Zur Frage des Vorkommens von Follikelnerven im Eierstock des Menschen. (S. Cap. 10b.)
- Herrick, C. Hudson**, The cranial Nerves of *Amblystoma punctatum*. 2 Pl. Studies from the neurolog. Laborat. of Denison Univers. XI. *J. compar. Neurolog.*, V. 4, Dec. 1894, p. 193—207.
- Jacques, P.**, Recherches sur les nerfs des coeur chez la grenouille et les mammifères. (S. Cap. 7.)
- Kaiser**, Ueber den Wert der vergleichend-anatomischen Untersuchung des Centralnervensystems. *Jahresvers. d. Ver. d. deutsch. Irrenärzte zu Dresden. Allg. Z. Psychiatr. u. psych.-gerichtl. Med.*, B. 51, 1894, H. 4 p. 836—837.

- Karusin, P.**, Die Faserzüge des Rückenmarks entwicklungsgeschichtlich untersucht. Moskauer Doctor-Diss. Moskau, 1894. 86 pp. (Russisch.)
- Keith, Arthur**, The Growth of Brain in Men and Monkeys with a short Criticism of the usual Method of Stating Brain-Ratios. Pres. to the Anat. Soc., Nov. 1894. J. Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 282—303. 14 Diagr.
- Lake, Richard**, Abnormality of the Chorda Tympani. 2 Fig. Lancet, 1895, V. 1 N. 1 (1723) p. 28.
- Luys, J.**, État anatomique du cerveau d'un sujet ayant succombé pendant le coit (procédés de conservation de diverses pièces anatomiques). Ann. psychiatr. et d'hypnol., Paris 1894, N. S., T. 4 p. 257—259.
- Martin, Paul**, Zur Entwicklung der Gehirnfurchen bei Katze und Rind. 1 Taf. A. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 21 H. 1 p. 1—16.
- De Nabias, P.**, Recherches histologiques et organologiques sur les centres nerveux des gastéropodes. Paris, 1894. 8°. 195 pp. Thèse.
- Nissl, Franz**, Ueber die Nomenklatur in der Nervenzellenanatomie und ihre nächsten Ziele. (S. Cap. 5.)
- Rossi, E.**, Cenni critici sperimentali di cellule gangliari del cervello. Ann. freniatr., Torino 1893/94, Anno 4 p. 345—354.
- Sala, L.**, Sull' origine del nervo acustico. Arch. per le sc. med., Torino 1894, Anno 18 p. 293—330. 2 tav.
- Sanarelli, G.**, I processi riparativi nel cervello e cervelletto. 1 tav. Atti d. R. Accad. d. Lincei. Mem. d. cl. d. sc. fis., mat. e natur., Anno 287, S. 4 V. 7, 1890 (pubbl. 1894). 4°.
- Spitzka, Edward C.**, Note on the Localisation of tactile Impression in the Brain. Lancet, 1895, V. 1 N. 3 (3725) p. 141—143. 4 Fig.
- Trinchese, S.**, Nervi motori e nervi sensitivi del Phyllobranchus Borginii Tr. Rend. Accad. sc. fis. e matem. di Napoli, S. 2 V. 8, Anno 33, 1894, Fsc. 11/12, p. 190—191.
- Vogt**, Ueber die Fasersysteme der mittleren und caudalen Balkenabschnitte. Jahresvers. d. Ver. d. deutsch. Irrenärzte in Dresden. Allg. Z. Psychiatr. u. psych.-gerichtl. Med., B. 51, 1894, H. 4 p. 812—815.

#### b) Sinnesorgane.

- Barth, Ad.**, Bericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der normalen und pathologischen Anatomie und Histologie, sowie der Physiologie des Gehörorgans und Nasenrachenraumes in der ersten Hälfte des Jahres 1894. Z. Ohrenheilk., B. 26, 1894, H. 2/3 p. 205—215.
- Blochmann, F.**, Ueber freie Nervenendigungen und Sinneszellen bei Bandwürmern. Biol. C., B. 15 N. 1 p. 14—25. 8 Fig.
- Courtade, Antoine**, Anatomie, physiologie et séméiologie de l'oreille. Paris 1894, Rueff et Cie. 8°. 207 pp.
- Gomperz, B.**, Die Erkennung der Vorwölbung des Bulbus venae jugularis in die Paukenhöhle am Lebenden. (S. Cap. 7.)
- Haug, R.**, Beiträge zur pathologischen Anatomie und Histologie des Gehörorgans. (S. Cap. 8.)
- Krischewsky, J.**, Zur Entwicklung des menschlichen Auges, nebst Anhang: Zur Aetiologie der angeborenen Lidkolobome. Würzburg. 8°. 30 pp. 2 Taf., 2 Tab.

- Michel, Mißbildungen des Auges. Jahresber. üb. d. Leistung. u. Fortschr. i. Geb. d. Ophthalmol., Jg. 24 f. 1893:1894, p. 216—227.
- Schoen, W., Zonula und Ora serrata. 5 Abb. A. A., B. 10 N. 11 p. 360—364.
- Schultze, O., Anatomie des Auges. Jahresber. üb. d. Leistung. u. Fortschr. im Geb. d. Ophthalmol., Jg. 24 f. 1893:1894, p. 1—19.
- — Entwicklungsgeschichte des Auges. Ebenda, p. 20—21.
- Weidenbaum, G., Ueber Nervencentren an den Gehörorganen der Vögel, Reptilien und Amphibien. Doctor-Diss. d. med. Fac. zu Dorpat-Jurjew. 1894. 96 SS: 2 Taf. Abb. (Russisch.)
- Weiss, L., und Ottinger, W., Zur Aetiologie der angeborenen Mißbildungen des Auges. Mitteil. a. d. Augenklin. v. L. Weiss. A. Augenheilk., B. 30, 1894, H. 1 p. 19—27.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Assheton, Richard, A Reinvestigation into the early Stages of the Development of the Rabbit. Quarterl. J. Microscop. Sc., N. S. N. 146, 1894 (V. 37 Pt. 2), p. 113—164. 5 Pl.
- — On the Phenomena of the Fusion of the epiblastic Layers in the Rabbit and in the Frog. Ibidem, p. 165—172. 1 Pl.
- — On the Causes which lead to the Attachment of the Mammalian Embryo to the Walls of Uterus. Ibidem, p. 173—190. 1 Pl.
- — The primitive Streak of the Rabbit, the Causes which may determine its Shape and the Part of the Embryo formed by its Activity. Ibidem, p. 191—222. 3 Pl.
- — On the Growth in Length of the Frog Embryo. Ibidem, p. 223—243. 2 Pl.
- Barfurth, Dietrich, Ein Zeugnis für eine Geburt von Siebenlingen beim Menschen. 1 Abb. A. A., B. 10, 1894, N. 10 p. 330—332.
- Butschinsky, P., On the Embryology of *Gebia littoralis*. Ann. and Magaz. Nat. Hist., S. 6 V. 15 N. 85 p. 128—131. (Vgl. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 92.)
- Carini, A., La consommation et les changements de forme de l'albumen et du jaune dans les diverses périodes de développement de l'oeuf de poule. Congr. internat. de méd. à Rome 1894. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. LXXXVIII.
- Duval, Mathias, Le placenta des carnassiers. (Suite.) 1 pl. et 43 fig. J. anat. et physiol., Année 30, 1894, N. 6 p. 649—717.
- Féré, Ch., Sur les battements du coeur chez les embryons monstrueux du poulet. C. R. soc. biol., S. 10 T. 11 N. 1 p. 8—11.
- — De l'influence de la nicotine injectée dans l'albumen sur l'incubation de l'oeuf de poule. C. R. soc. biol., S. 10 T. 11, N. 1 p. 11—13.
- Giacomini, C., Influence de l'air raréfié sur le développement de l'oeuf de poule. Instit. anat. d. Turin. Arch. ital. biol., T. 22, 1894, Fsc. 2 p. 169—183. (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 385.)
- Gruvel, A., Sur le développement du rein et de la cavité générale chez les Cirripèdes. C. R. ac. d. sc. de Paris, T. 119, 1894, N. 26 p. 1228—1230.
- Kastschenko, Vorläufige Bemerkung über die Segmentation des Eies der



- Selachier. Tagebuch d. zool. Sect. d. Ges. d. Liebh. d. Naturf. in Moskau, B. 2 N. 1 u. 2 p. 1—4. (Russisch.)
- Kastschenko, Aus welchem Teil des Blastoderms bildet sich der embryonale Körper der Selachier? Ibidem, p. 5—10. (Russisch.)
- v. Lendenfeld, R., Entwicklung und Nahrungsaufnahme der Osecarella; kritische Bemerkungen. Z. A., Jg. 18 N. 466 p. 17—19.
- Semon, Richard, Die Embryonalhüllen der Monotremen und Marsupialier. Zool. Forschungsreisen in Australien u. d. malayisch. Archipel. Denkschr. d. med.-naturw. Ges. Jena, B. 5 Lief. 1. 4<sup>o</sup>.
- — Zur Entwicklungsgeschichte der Monotremen. Ibidem.
- — Vermeintliche „äußere“ Kiemen bei Ceratodusembryonen. A. A., B. 10, 1894, N. 10 p. 332—333.
- Sobotta, J., Die Entwicklung der Vorniere der Salmoniden. Vorl. Mitt. 2 Abb. A. A., B. 10, 1894, N. 10 p. 333—336.
- Supino, Felice, Embriologia degli Acari. Atti soc. veneto-trentina d. sc. nat. in Padova, S. 2 V. 2 Fsc. 1 p. 243—261. 3 tav.
- Sutton, J. Bland, An Address on Evidence and the Value of Facts delivered before the med. Soc. Univ. Coll. London at the ann. public Night, Oct. 1894. The Lancet, 1895, V. 1 N. 1 (3723) p. 12—16. 5 Fig. (An early Embryo; Amnion and Chorion; Tubal Ovum, natural Size.)
- Tourneux, F., Atlas d'embryologie. Développement des organes génito-urinaires chez l'homme. V. 1. Lille, 1894. 20 pl. avec 226 fig. (Trav. et mémoire. des facultés de Lille.)

### 13. Mißbildungen.

- Brindeau, Rétrécissement congénital de l'intestin grêle. B. et mém. soc. obstétr. et gynécol. de Paris, 1894, p. 201—204.
- Bulloch, Wm., The central nervous System of an Anencephalous Foetus. (S. Cap. 11a.)
- Chiarleoni, G., Duplicità genitale esterna e mancanza di ano in bambina di 33 mesi. Ann. ostet., Milano 1894, Anno 16 p. 469—472.
- Cole, J. D., A Case of double Penis and imperforated Anus. Nashville J. Med. and Surg., 1894, V. 76 p. 159—161.
- Cunningham, D. J., and Smith, Telford, Two Brains of microcephalic Idiots. (S. Cap. 11a.)
- Debierre, Ch., et Lambert, O., Du rôle des arrêts de développement de l'amnios et des brides amniotiques dans la production des monstruosités à propos d'un monstre célosomien du genre pleurosome. Trav. du labor. d'anat. de la facult. de méd. de Lille, DEBIERRE. J. anat. et physiol., Année 30, 1894, N. 6 p. 609—621.
- Guyonet, L. M. E., Sur quelques cas de malformations des oreilles et de tumeurs congénitales de la région préauriculaire. Bordeaux, 1894. 4<sup>o</sup>. 54 pp. 2 pl. Thèse.
- Humphry, Sir George, Notes on the microcephalic or Idiot Skull and on the macrocephalic or hydrocephalic Skull. (S. Cap. 6a.)
- Köl liker, Th., Zur Frage der schrägen Gesichtspalte. Bemerkungen zu dem Aufsatz: HERHOLD, Zur Frage der schrägen Wangenspalte. (S. Cap. 6a.)

- Richard, J. B., Monstre sternopage. Union méd. du Nord-est, Reims 1894, Année 18 p. 267.
- Rowley, F. R., Case of Suppression of the left Fore-limb in the common Fowl. 1 Fig. Z. A., Jg. 18 N. 465 p. 6—7.

#### 14. Physische Anthropologie.

- von Adrian, (Wachsende Bedeutung der Anthropologie) Eröffnungsrede. Corresp.-Blatt Deutsch. Ges. f. Anthropol., Jg. 25, 1894, N. 9 p. 78.
- Aranzadi y Hoyos-Sainz, Lecciones de Antropologia. Madrid, 1894. 8°. 500 pp.
- Ardu-Onnis, A., Di un indice barocubico come carattere sessuale. Nota riassuntiva. Atti soc. Romana di Antropol., V. 1, 1894, Fasc. 3 p. 24.
- Beddoe, John, Sur l'histoire de l'indice céphalique dans les îles Britanniques. (Suite.) L'Anthropologie, T. 5, 1894, N. 6 p. 658—673.
- De Blasio, Abele, Crania aegyptiaca vetera et hodierna con appunti di storia e di etnologia egiziana. Con incis. Riv. ital. sc. nat., Anno 14, 1894, N. 11 p. 129—134.
- Boas, F., The Half-blood Indian, an anthropometric Study. Popul. So. Month., New York 1894, V. 45 p. 761—770.
- Brinton, D. G., The Nation as an Element in Anthropology. Rep. Smithsonian. Inst. 1893, Washington 1894, p. 589—600.
- Buschan, Georg, Die Pygmäen-Rasse der Vorzeit. Naturwiss. W., B. 10 N. 1 p. 7—9.
- Coraini, E., Catalogo sistematico di alcuni cranii di criminali. Atti soc. roman. d. antropol., Roma 1893/94, V. 1 p. 224—226.
- Duckworth, W. L. H., Description of two Skulls brought by CONWAY from Nagyr. In: CONWAY, W. M., Climbing and Exploration in the Karakoram Himalaya. Scientific Reports, London 1894.
- Gori, Guglielmo, e Perabo, Enrico, Studio sull' orecchio e l'udito nei criminali. Perugia 1894, Boncompagni. 8°. 46 pp.
- Jones, T. Rupert, Miocene Man in India. 2 Fig. Natur. Science, V. 5, 1894, Nov., p. 345—349.
- Livi, Ridolfo, Saggio dei risultati antropometrici ottenuti dallo spoglio dei fogli sanitari delle classi 1859—1863, eseguito all' ispettorato di sanità militare. Roma 1894, E. Voghera. 47 pp. 5 tav.
- Mégret, Adolphe, Etude de mensurations sur l'homme préhistorique. Anthropométrie. Mensurations d'un squelette préhistorique nouvellement découvert dans la grotte de Menton (dite Barma Grande) le 12 janvier 1894. Nice 1894. 8°. 16 pp. 2 pl.
- Mingazzini, G., Contributo alla craniologia degli alienati. Atti soc. roman. d. antropol., Roma 1893/94, V. 1 p. 87—145.
- Rossi, Virgilio, Studi sopra una seconda centuria di criminali comparati con quelli della prima centuria. Arch. di psichiatri, sc. penal. ed antropol. crimin., V. 15 Fasc. 6, 1894, p. 497—509.
- Schmidt, SAGER'S Theorie einer Pygmäenbevölkerung. Globus, B. 67 N. 4 und 5.
- Sergi, G., Le varietà umane, principi e metodo di classificazione. Atti soc. roman. di antropol., Roma 1893/94, V. 1 p. 17—74.

Toldt, C., Zur Somatologie der Tiroler. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Jg. 25, 1894, N. 9 p. 87—95.

Tschugunow, S. M., Materialien zur Anthropologie Sibiriens. VI. Zur Frage nach den anthropolog. Typen der Kirgisen. 80 pp. 2 Taf. Nachrichten d. K. Universität zu Tomsk, B. 7. (Russisch.)

Virchow, R., Fortschritte der Anthropologie seit 1869. (Rede a. d. Anthropol. Vers. in Innsbruck.) Corresp.-Bl. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Jg. 25, 1894, N. 9 p. 80—87.

### 15. Wirbeltiere.

Alessandrini, Giulio, Notizie anatomiche del *Tragulus menimna* ERXL. 3. commun. alla soc. per gli stud. zool. Istit. zool. d. Univ. di Roma, A. CARRUCCIO. Boll. soc. roman. per gli stud. zool., V. 3 Anno 3, 1894, N. 5 e 6 p. 175—190. 1 tav.

Boulenger, G. A., Pisces. Zool. Rec. for 1893, London 1894, V. 30. 39 pp. — — Reptilia and Batrachia. Ibidem. 38 pp.

Capellini, G., Rinoceronti fossili del Museo di Bologna. 2 tav. Mem. R. Accad. d. Sc. d. Istit. di Bologna, S. 5 T. 5 Fasc. 2, 1894.

Carruccio, Antonio, Osservazioni anatomiche sovra una testa ossea di giovanissimo *Elephas africanus*. (S. Cap. 6a.)

Cope, Edw. D., Fossil Fishes from British Columbia. Pr. Acad. Nat. Sc., Philadelphia 1893, Pt. 3 p. 401—402.

Francaviglia, Mario Condorelli, Notizie anatomiche sul *Bradypus tridactylus* L. var. *ustus* LESSON. 1 tav. Ist. zool. d. Univ. di Roma. A. CARUCCIO. (Contin. e fine.) Boll. soc. Roman. per gli studi zool., V. 3, Anno 3, 1894, N. 5 e 6, p. 158—171.

Harlé, Edouard, Restes d'hyènes rayées quaternaires de Bagnères-de-Bigorre (Hautes Pyrénées). C. R. ac. sc. Paris, T. 120 N. 2 p. 118—119. — — Restes de marmottes dans la grotte de Lestélas, commune de Cazavet, Arriège. C. R. soc. d'hist. nat. Toulouse, 1894, N. 7.

Kříž, M., Die Fauna der bei Kiriteln in Mähren gelegenen Vypustekhöhle, mit osteologischen Bemerkungen. Vhdlgn. Naturf. Ver. Brünn, B. 32, 1893:1894, p. 90—145.

Lydekker, R., Mammalia. Zool. Rec. for 1893, London 1894, V. 30. 42 pp.

Makowsky, A., Abbildungen von Riesensauriern aus dem oberen Jura und der Kreide in Nordamerika (*Brontosaurus excelsus*, *Stegosaurus undulatus*, *Triceratops flabellatus*). Verhdlgn. Naturf. Ver. Brünn, B. 32, 1893:1894, p. 21.

Plieninger, Felix, *Campylognathus Zitteli*. Ein neuer Flugsaurier aus dem oberen Lias Schwabens. Palaeontographica, B. 41, Lief. 3 u. 4, p. 193—222. 1 Taf.

Seeley, H. G., Note on the Skeleton of *Pareiasaurus Baini*. (S. Cap. 6a.) — — On the Type of the Genus *Massospondylus* and on some Vertebrae and Limb-Bones of *M. Browni*. (S. Cap. 6a.)

Semon, Richard, Beobachtungen über die Lebensweise und Fortpflanzung der Monotremen nebst Notizen über ihre Körpertemperatur. Zool. Forschungsreisen in Australien u. d. malayisch. Archipel. Denkschr. d. med.-naturw. Ges. Jena, B. 5, Lief. 1. 40.



- Sharpe, R. Bowdler, Aves. Zool. Rec. for 1893, London 1894, V. 30. 49 pp.
- Trois, E. F., Elenco dei Cetacei dell' Adriatico. Atti R. ist. veneto d. sc., Lett. ed Arti, S. 7 T. 5, Disp. 8 p. 1315—1320.
- Woodward, A. Smith, Description of the so-called Salmonoid Fishes of the English Chalk. Abstract of a Pap. read bef. the Zool. Soc., Nov. 1894. Geolog. Magaz., N. 367, N. S. Decade 4 V. 2 N. 1 p. 28—29.
- — Note on a supposed Tooth of Galeocerdo from the English Chalk. 3 Fig. Ann. and Magaz. Nat. Histor., S. 6 V. 15 N. 85 p. 4—5.
- — The Problem of the primaeval Sharks. 3 Fig. Natur. Sc., V. 6, Jan., p. 38—43.
- de Zigno, A., Pesci fossili di Lumezzane in Val Trompia. 2 tav. Atti d. Accad. d. Lincei. Mem. d. cl. d. sc. fis., mat. e natur., Anno 287, S. 4 V. 7, 1890. (Pubbl. 1894.) 4<sup>o</sup>.
- Zittel, Karl A., Traité de paléontologie. Avec la collabor. de A. SCHENK et S. H. SCUDDER. Trad. par CHARLES BARROIS avec la collabor. de CH. QUÉVA et A. SIX. Pt. I. Paléozoologie. Pt. II. Vertebrata (Mammalia). München, R. Oldenbourg. 8<sup>o</sup>. XI, 806 pp. 590 Abb.

### Nachtrag:

#### Russische Litteratur<sup>1)</sup>.

- Arbeiten der Anthropologischen Gesellschaft bei der Kais. Militär-medicinischen Akademie zu St. Petersburg. St. Petersburg 1894. B. 1 Lief. 1 Jg. 1893. 3 Taf. u. 1 Karte.
- Tarenezky, A. J., Postmortale Beschädigungen des Schädels. 1 Taf. Arbeit. d. Anthropol. Ges. b. d. K. Milit.-med. Akad. St. Petersburg 1894. B. 1 Lief. 1 p. 19—25. 1. Taf.
- Koslow, N. A., Obrist, Das Messen von Verbrechern. Arbeit. d. Anthropol. Ges. d. Milit.-med. Akad. St. Petersburg 1894. B. 1 Lief. 1 p. 188—200.
- Arbeiten aus dem zootomischen Laboratorium d. K. Universität zu Warschau. Warschau 1894. H. 11: 2 + 7 + 7 + 11 + 3 pp.; H. 12: 90 pp.; H. 13: 31 pp.
- Eismond, O. P., Ueber Gastrulation bei den Vögeln. Arbeit. a. d. zootom. Laborat. zu Warschau, Lief. 11, 1894. 2 pp.
- Rudnew, W. Z., Ueber den FLEMMING'schen Zwischenkörper in den Furchungszellen (Blastomeren) der Eier der Knochenfische. Arbeit. a. d. zootom. Laborat. zu Warschau, Lief. 11, 1894. 7 pp.

1) Die russische Litteratur verdankt der Herausgeber wesentlich der Güte des Herrn Collegen STIEDA. Einige Titel sind oben wie sonst einrangirt. Dieser Nachtrag ist erst nach Beendigung des Satzes eingegangen.

- Przeszmicki, Marion**, Ueber die Granula der Protozoa. Vorläuf. Mitteil. Arbeit. a. d. zootom. Labor. zu Warschau, Lief. 11, 1894, 7 pp.
- Ueber die Granula der Protozoa. Ibidem, Lief. 12, 1894. 90 pp. Warschau 1894. Mit 2 col. Taf.
- Mitrophanow, P. J.**, Bericht über eine Abcommandirung in das Gouv. Bessarabien im Frühling 1894. 11 pp.
- Bericht über die Thätigkeit des zootomischen Laboratoriums im Jahre 1893. Arbeit. a. d. zootom. Laborat. zu Warschau, Lief. 11, 1894. 3 pp.
- Ueber Mißbildungen während des Beginnes der embryonalen Entwicklung des Hühnchens. Ibidem. 31 pp. mit 2 Taf.
- Manassein, Michail Petrowitsch**, Beiträge zum Studium der Frage nach der Durchgängigkeit des Haut lebender Tiere. St. Petersburg 1894. 8°. 73 pp. Doctor-Diss. N. 119 d. K. Milit.-med. Akad. 1893/94.
- Poljakow, Peter Andrejewitsch**, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Physiologie des fibrillären Bindegewebes. Aus d. histol. Laborat. d. Prof. F. N. SAWARYKIN. St. Petersburg 1894. 8°. 77 pp. Doctor-Diss. N. 18 d. K. Milit.-med. Akad. 1894/95.
- Nikolsky, D. N.**, Uebersicht der russischen Arbeiten der letzten Jahre auf dem Gebiet der Anthropologie. Arbeit. d. Anthropol. Ges. b. d. K. Milit.-med. Akad. St. Petersburg 1894, B. 1 Lief. 1 p. 105—149. 8°.
- Delitzyn, S. N.**, Ein Fall von Hermaphroditismus. Arbeit. d. Anthropol. Ges. b. d. K. Milit.-med. Akad. St. Petersburg 1894, B. 1 Lief. 1 p. 150—155. 2 Abb.
- Talko-Grintzewitsch, J. D.**, Zur Anthropologie der Völkerstämme in Littauen und Weiß-Rußland. Arbeit. d. Anthropol. Ges. b. d. K. Milit.-med. Akad. St. Petersburg 1894, B. 1 Lief. 1 p. 155—188. 1 Karte.
- Dreike, Paul**, Ein Beitrag zur Kenntnis der Länge des menschlichen Darmkanals. Dorpat 1894. 8°. 68 pp. Doctor-Diss. d. med. Facultät.
- Weinberg, J.**, Die Gehirnwindungen bei den Esten. Eine anatomisch-anthropologische Studie. Dorpat 1894. 8°. 68 pp. Doctor-Diss. d. med. Facultät.
- Dolshansky, Jakow**, Assistent am vergleichend-anatomischen Institut, Ueber die embryonale Entwicklung des Blutes. Dorpat (Jurjew) 1894. 70 pp. 1 Taf. Doctor-Diss. d. med. Facultät (in russ. Sprache).
- Lau, H.**, Die parthogenetische Furchung des Hühnereies. Dorpat (Jurjew) 1894. 8°. 50 pp. 1 lith. Taf. Doctor-Diss. d. med. Facultät.
- Weidenbaum**, Ueber Nervencentren an den Gehörorganen der Vögel, Reptilien und Amphibien. Eine vergleichend-anatomische Studie. Dorpat 1894. 8°. 100 pp. 2 Taf. Doctor-Diss. d. med. Facultät.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Die Palatingegend der Ichthyosauria.

Von G. BAUR.

Mit einer Abbildung.

Ueber die Palatingegend der Ichthyosaurier sind die Ansichten nicht übereinstimmend. SEELEY <sup>1)</sup>, OWEN <sup>2)</sup>, ZITTEL <sup>3)</sup> und FRAAS <sup>4)</sup> geben an, es wäre ein Ectopterygoid (Transversum) vorhanden; während LYDEKKER <sup>5)</sup> die Existenz dieses Elements leugnet und das von jenen Autoren als Ectopterygoid betrachtete Element für das Palatinum erklärt.

Das Exemplar, auf welches SEELEY <sup>1)</sup> sich stützt, *Ichthyosaurus zetlandicus* SEELEY, befindet sich im Woodward-Museum in Cambridge, England, und stammt aus dem Lias von Whitby. Taf. XXV, Fig. 3 ist die Unteransicht des Schädels abgebildet. Die Suturen können unmöglich richtig sein, und SEELEY sagt selbst: "anteriorly there has been some difficulty, in making clear the relations of the bones".

Ein Jahr später veröffentlichte OWEN <sup>2)</sup> eine Abbildung und Beschreibung eines sehr gut erhaltenen Schädels von *Ichthyosaurus*, aus dem oberen Lias von Curcy, in der Nähe von Caen. Dieser Schädel wird von OWEN als *I. longifrons* bezeichnet, während LYDEKKER ihn für identisch hält mit dem *I. zetlandicus* SEELEY. OWEN, dem SEELEY's Arbeit noch unbekannt war, nimmt ebenfalls ein Ectopterygoid an; in diesem Falle wären dann die Choanen umschlossen vom Palatinum, Transversum und Praemaxillare, ein Verhältniss, das wohl von Niemand als das richtige angesehen werden wird.

1) SEELEY, H. G., On the skull of an *Ichthyosaurus* from the Lias of Whitby, apparently indicating a new species (*I. zetlandicus* SEELEY) preserved in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XXXVI, 1880, p. 635—647, Pl. XXV.

2) OWEN, R., Monograph of the fossil Reptilia of the Liassic Formations, London 1881, p. 57—58, Pl. XXI.

3) ZITTEL, KARL A., Handbuch der Paläontologie-Paläozoologie, III. Bd., 3. Lieferung, München und Leipzig 1889, p. 456—457, Fig. 425.

4) FRAAS, EBERHARD, Die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- und Juraablagerungen, Tübingen 1891, p. 15—16, Taf. II, Fig. 2.

5) LYDEKKER, RICHARD, Catalogue of the fossil Reptilia und Amphibia in the British Museum, Part II, p. 5, 78—80, London 1889.



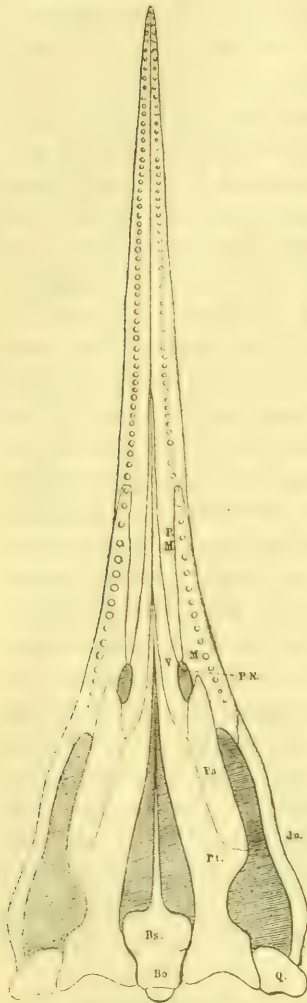
Anderer Meinung ist LYDEKKER. Nach ihm gehören die von SEELEY und OWEN abgebildeten Schädel zu einer Art, *I. zetlandicus* SEELEY, und im Gegensatz zu SEELEY behauptet er, daß die Unteransichten beider in Wirklichkeit beinahe identisch seien. Folgende Angaben finden sich bei LYDEKKER, p. 5: "The structure of the palate is essentially the same as in *Sphenodon*, the pterygoids extending forwards to exclude the palatines (transverse bones of OWEN and SEELEY) from the middle line." Ueber den Schädel von Whithy sagt er: "On the palate the bones (*t*) identified in SEELEY's figure with the transverse are really the palatines, and those termed palatines (*pn*) the vomers, while the apertures marked *Pt. V.*, and termed palatine vacuities, are the posterior nares. Although it is stated that the base of the skull is widely different from that of the next specimen (that from Curcy) the two are really almost identical", p. 78. Bei der Besprechung von OWEN's Abbildung bemerkt LYDEKKER (p. 79—80): "The determination of the bones of the palate requires revision; thus those marked 20, and regarded as the palatines, are the vomers; while No. 25, which are reckoned as the ectopterygoids or transverse bones, are the palatines. The base of the skull is extremely like that of *Sphenodon*, showing the same subpyriform aperture between the pterygoids, in the centre of which is the long styli-form presphenoidal rostrum. The anterior processes of the pterygoids are very long and narrow, and articulate with the equally slender vomers, external to which are the posterior processes of the praemaxillae."

ZITTEL, LYDEKKER's Bemerkungen nicht kennend, folgt SEELEY und OWEN und giebt eine Copie von SEELEY's Figur. E. FRAAS, der LYDEKKER's Katalog citirt, hat den oben angegebenen Passus über die Palatingegend vollkommen übersehen. Er giebt nach dem Londoner Exemplar von Curcy eine neue Abbildung. Er nimmt mit SEELEY, OWEN und ZITTEL ein Ectopterygoid an; OWEN's Palatinum wird als Vomer, und der hintere Fortsatz des Praemaxillare als Palatinum bezeichnet. Außerdem wird zwischen dem Palatinum (FRAAS) und dem Maxillare auf jeder Seite eine tiefe Grube gezeichnet, ebenso eine Sutura im Maxillare. Die Darstellung von FRAAS stimmt demnach gar nicht mit der OWEN's.

Im Jahre 1888 fertigte ich während eines Aufenthaltes im Britischen Museum eine Skizze der Unterseite desselben Schädels an, welche mit der Figur von OWEN übereinstimmt. Von den tiefen Gruben und der Sutura im Maxillare, die FRAAS angiebt, war nichts vorhanden. Um ganz sicher über die Verhältnisse zu sein, schrieb ich an meinen Freund Mr. ARTHUR SMITH-WOODWARD am Britischen

Museum, legte ihm den Fall vor und bat ihn, eine richtige Abbildung der Palatingegend von Ichthyosaurus zu veröffentlichen. Vor einigen

Fig. 1.



Diagrammatische Ansicht der Unterseite des Schädels von *Ichthyosaurus zetlandicus* SEELEY; nach dem Exemplar im Britischen Museum, mit Zuhilfenahme einer Abbildung von EUGÈNE EUDES-DESLONGCHAMPS, die im Le Jura. Normand Paris, Caen 1875 erscheinen sollte. Die Suture zwischen dem vorderen Ende der Maxillaria und den Praemaxillaria beruht auf Vermutung, ebenso die vordere Ausdehnung des Vomer.

*Bo* Basisoccipitale. *Bs* Basisphenoid. *Q* Quadratum. *Ju* Jugale. *Pt* Pterygoideum. *Pa* Palatinum. *V* Vomer. *M* Maxillare. *PM* Praemaxillare. *PN* Hintere Nasenöffnungen.

Tagen erhielt ich von Herrn CHAS. W. ANDREWS die Antwort, daß Herr SMITH-WOODWARD augenblicklich zu sehr beschäftigt sei, und daß er ihn ersucht habe, die Sache zu untersuchen. Das Resultat ist folgendes: "OWEN's figure of the specimen is almost completely accurate, at least as far as concerns the region in question. The bone 22 is a little too far towards the middle line and should at its lower end about upon the alveolar groove, the inner border of which it forms in part; it is also drawn a little too narrow. FRAAS' figure, on the other hand, is very incorrect. For instance there is no groove whatever between the bones marked by him *Pa* and *Imx*, on the contrary the former bone, which seems clearly to be the pre-maxilla, is convex from side to side up to the alveolar groove at the lower end and as I have said, there forms the inner border of that grove. External to *Pa* there is only one bone, the maxilla; the suture drawn by FRAAS crossing the inner alveolar border obliquely about opposite the letters *Pa* and dividing *Mx* from *Imx* is not to be seen at all on either side of the specimen. The figure of the end of the snout is necessarily incorrect, but owing to the irregular fracture and slight dorsal displacement

of the vomers (according to your view) the real structure is very difficult to make out." Für diese Mittheilung bin ich Herrn ANDREWS sehr verbunden, sie zeigt, daß die OWEN'sche Abbildung und nicht die FRAAS'sche die richtige ist.

Die von LYDEKKER ausgesprochene Ansicht ist natürlich anzunehmen, und ich habe dieselbe stets in meinen Vorlesungen vertreten. Hierdurch wird meine schon 1887 ausgesprochene Meinung<sup>1)</sup>, daß der Schädel von Ichthyosaurus nur mit dem von Sphenodon verglichen werden kann, vollkommen bewahrheitet; denn wie LYDEKKER ganz richtig bemerkt, ist die Structur der Palatingegend im Wesentlichen dieselbe, wie bei Sphenodon.

Ich stelle nun die verschiedenen Ansichten zusammen:

LYDEKKER, BAUR	SEELEY	OWEN	ZITTEL	E. FRAAS
Pterygoideum	Pterygoideum <i>p</i> (part.)	Pterygoid 24	Pterygoideum <i>pt.</i> (part.)	Pterygoid, <i>Pt.</i>
Palatinum	Transverse bone <i>t.</i>	Ectopterygoid 25	Querbein (Trans- versum) <i>T.</i>	Os transversum (Querbein) <i>Tr.</i>
Vomer	Palatine bone <i>pn.</i>	Palatine 20	Palatinum <i>Pl.</i>	Vomer, <i>Vo.</i>
Hinterer Fortsatz d. Praemaxillare	Transverse bone (part.)	Premaxillary 22	?	Palatinum <i>Pa.</i>

The University of Chicago,  
Dec. 2<sup>d</sup> 1894.

Nachdruck verboten.

## Bemerkungen zur Geschichte der Bohrkanäle in Knochen und Zähnen.

Von Prof. JOSEF SCHAEFFER in Wien.

Als ich die eigenthümlichen Bohrgänge in fossilen Knochen beschrieb<sup>2)</sup>, hielt ich Roux<sup>3)</sup> für den Entdecker dieses Vorkommens. Allerdings stimmten die von ihm beschriebenen Bohrgänge, die er auf die Thätigkeit eines Fadenpilzes, den er als *Mycelites ossifragus* bezeichnete, zurückführte, nur mit einem Theile der von mir in Knochen verschiedenster geologischer Perioden beobachteten überein, während

1) BAUR, G., On the morphology and origin of the Ichthyopterygia. *Am. Nat.*, 1887, p. 837—840.

2) Ueber den feineren Bau fossiler Knochen. *Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien*, Bd. 98, Juli 1889.

3) Ueber eine im Knochen lebende Gruppe von Fadenpilzen (*Mycelites ossifragus*). *Zeitschr. f. wiss. Zoologie*, Bd. 45, 1887, p. 227.



sie in anderen Knochen, z. B. von *Ichthyosaurus*, ganz andere Verhältnisse darbieten <sup>1)</sup>).

Die damalige Untersuchung verschiedener Formen dieser Kanäle und ihres teilweise noch erhaltenen Inhaltes durch Prof. R. v. WETTSTEIN, welche sich in meiner angeführten Abhandlung mitgeteilt findet <sup>2)</sup>), ergab die bestimmte Ansicht, daß es sich nicht um Pilze gehandelt haben könne.

In einer zweiten Mitteilung <sup>3)</sup> beschrieb ich dann analoge Bohrgänge in recenten menschlichen Zähnen, ein Vorkommen, das mir, wie ich hervorhob, zuerst an einem Zahnschliffe aus der Sammlung des seither (am 21. September 1891) verstorbenen Hofrats Prof. C. WEDL aufgefallen war. Da ich noch im Jahre 1890 der Meinung war, Roux hätte die Bohrgänge zuerst in Knochen gesehen und ihnen auch als Erster einen pflanzlichen Ursprung zugeschrieben, nannte ich dieselben einfach „Roux'sche Kanäle“.

Mir war es damals hauptsächlich um die Erklärung dieser Bohrgänge zu thun, und hatte ich mich betreffs des Historischen des Gegenstandes mit den die ältere Litteratur berücksichtigenden Angaben von ROUX begnügt, ohne eigene Litteraturstudien anzustellen. Bald nach dem Erscheinen dieser zweiten Mitteilung machte mich Prof. WEDL, als ich ihm meine Abhandlung übergab, auf eine von ihm über den Gegenstand veröffentlichte Mitteilung aus dem Jahre 1864 aufmerksam, welche ROUX und somit auch mir unbekannt geblieben war.

Wohl führte ROUX die erste Mitteilung WEDL's <sup>4)</sup> an, welche bereits das ausgedehnte Vorkommen ähnlicher Bohrgänge in den Kalkschalen von Acephalen und Gasteropoden bekannt machte, sowie auch mit Bestimmtheit Algen als Urheber dieser Gänge nachwies. Allein die zweite Mitteilung WEDL's blieb sowohl ROUX, als auch den französischen Botanikern BORNET und FLAHAULT <sup>5)</sup>, welche im übrigen ein

1) Unterdessen hat BLEICHER auch in Fragmenten von *Ichthyosaurus* Knochenkanäle beschrieben, welche mit den von Roux beschriebenen große Aehnlichkeit zeigen. (Sur quelques faits nouveaux relatifs à la fossilisation osseuse. Bibliogr. anatomique, T. 1, 1893, p. 124, fig. 1.)

2) l. c. p. 370.

3) Ueber Roux'sche Kanäle in menschlichen Zähnen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 99, Juli 1890.

4) Ueber die Bedeutung der in den Schalen von manchen Acephalen und Gasteropoden vorkommenden Kanäle. Wiener akad. Sitzungsber., Jahrg. 1858, Bd. 33.

5) Sur quelques plantes vivantes dans le test calcaire des Mollusques. Bull. de la soc. botanique de France, T. 36. (Congrès de Botanique tenu à Paris en août 1889.)

ziemlich vollständiges Litteraturverzeichnis für die ganze Frage gegeben haben, unbekannt.

Die betreffende Abhandlung WEDL's erschien im Jahre 1864 im 50. Bd. der Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien unter dem Titel: „Ueber einen im Zahnbein und Knochen keimenden Pilz“. In dieser interessanten und merkwürdigerweise gänzlich in Vergessenheit geratenen Mitteilung hat WEDL bereits, ausgehend von einer gelegentlichen Beobachtung, sehr eingehende Angaben über Vorkommen und Ursache der Bohrgänge in Zähnen und Knochen gemacht. Zuerst sah er die Bohrkanäle an Zähnen, die frisch einer Leiche entnommen waren und durch etwa zehn Tage in Trinkwasser gelegen hatten. Bei Untersuchung des Sedimentes, welches sich in diesem Wasser gebildet hatte, fand er unter anderem kugelige Sporen von  $8\ \mu$  Durchmesser, an denen er die directe Entwicklung zu verästelten Schläuchen und das Eindringen dieser Schläuche in Cement, Zahnbein, verkalkte Pleuraplättchen u. s. w. verfolgen konnte. Auch an Schläufen durch die Rippe eines Pferdes gelang es ihm, nachdem die Knochenplättchen 17 Tage in mit den Sporen versetztem Wasser gelegen hatten, die neu entstandenen Bohrgänge nachzuweisen.

Die von WEDL in seiner Fig. 1 abgebildeten Vegetationsformen erinnern am meisten an die von BORNET und FLAHAULT unter dem Namen *Hyella* beschriebenen und Taf. 10 und 11 abgebildeten, kalkbohrenden Meeresalgen. WEDL bezeichnete sie als Pilze, obwohl er in seiner ersten Arbeit die ähnlichen Bohrgänge in Muschelschalen auf Algen zurückgeführt hatte. Es wies dann ähnliche Bohrgänge auch in fossilen Zähnen von Fischen und Säugetieren (*Pycnodus*, *Hemipristis*, *Myliobates*, *Phyllodus*, *Aceratherium* u. a.) und in Knochen verschiedener Säuger nach, während er sie in einer Reihe untersuchter Zähne und Knochen vermißte. Dies führte WEDL zu der Annahme, daß ganz bestimmte Mischungsverhältnisse der Bestandteile des Bodens für die Entwicklung der Pilze nötig sind, und kam er nach seinen Beobachtungen zu dem Schlusse, daß ein starker Gehalt an Thonerde ein Hindernis für das Eindringen des Pilzes sei, während stark kalkhaltiger Boden dasselbe fördert.

Am Schlusse seiner Abhandlung weist WEDL noch auf einige ähnliche Beobachtungen hin, wovon besonders die von EBERTH<sup>1)</sup> über das Vorkommen von Pilzen im Cement eines scheinbar gesunden menschlichen Zahnes hervorgehoben werden muß, zu der KOELLIKER die Bemerkung machte, daß er selbst seit der Zeit seiner früheren

1) Sitzungsber. der Med.-physik. Ges. zu Würzburg vom 10. Jan. 1863.

Untersuchungen <sup>1)</sup> über Parasiten in den Hartgebilden niederer Tiere auch in vielen fossilen Knochen und Zähnen ähnliche Pilzbildungen angetroffen habe.

WEDL ist jedoch der Erste, welcher diese Bohrgänge in fossilen Knochen und Zähnen genauer beschrieben hat, und will man die Kanäle mit einem Autornamen belegen, so müßten sie sachgemäß als „WEDL'sche Kanäle“ bezeichnet werden.

Die Verzögerung dieser historischen Berichtigung bis heute hat ihren Grund darin, daß ich im Sommer 1890 mehrere Vegetationsversuche mit Algen in recenten und fossilen Knochen und Zähnen angestellt hatte, mit deren Veröffentlichung ich gleichzeitig auf die in Vergessenheit geratene Arbeit WEDL's hinweisen wollte. Durch andere Arbeiten wurde ich jedoch immer wieder von dieser Frage abgedrängt, obwohl meine Versuche positive Resultate ergeben hatten.

Nun wurde ich aber zu dieser Mitteilung veranlaßt, weil Prof. B. SOLGER in Greifswald die Frage der Bohrkanäle in den Knochen neuerdings in Untersuchung gezogen hat.

Wie ich aus mir gütigst zugesandten Auszügen zweier Vorträge <sup>2)</sup> desselben entnehme, ist auch ihm die besprochene Arbeit WEDL's entgangen, obwohl Prof. SOLGER, die Bedeutung der ersten Mitteilung WEDL's für die ganze Frage wohl erkennend, zuerst die Bohrgänge als WEDL'sche Kanäle bezeichnete.

SOLGER hat selbst in der Tabula interna eines prähistorischen Menschenschädels diese Kanäle demonstriert und glaubt auch, als Erster sie am menschlichen Material gesehen zu haben. Das Wiener histologische Institut besitzt jedoch Präparate aus der Sammlung WEDL's, menschliche Knochen aus hiesigen Begräbnisstätten, in denen die Kanäle massenhaft zu sehen sind, und hat mich Prof. WEDL besonders auf die Bedeutung dieser Bohrgänge für die Verwesung und Verwitterung menschlicher Knochen in Begräbnisstätten verschiedener Bodenbeschaffenheit aufmerksam gemacht.

Das weitverbreitete Vorkommen dieser Kanäle ist nun durch die Zusammenstellung von BORNET und FLAHAULT bekannt geworden; außer in Knochen und Zähnen wurden sie auch in den Hartgebilden von Muscheln, Polypen, Schwämmen und Fischschuppen gesehen. Der

---

1) Ueber das ausgebreitete Vorkommen von pflanzlichen Parasiten in den Hartgebilden niederer Tiere. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 10, 1860, p. 215.

2) Gehalten im Naturwissenschaftlichen Verein für Neuvorpommern und Rügen am 5. Dec. 1894 und 9. Januar 1895.



Vollständigkeit wegen hebe ich noch hervor, daß v. EBNER<sup>1)</sup> ähnliche Bildungen in kolossalen Nadeln von *Leucandra aspera* beschrieben und bereits die Vermutung ausgesprochen hat, daß es sich um eine Algen- oder Pilzvegetation handelte, die petrificirte und als Einschluß in die Nadeln hineingelangte, und F. E. SCHULZE<sup>2)</sup> das Vorkommen analoger Gänge in den festen Sponginfasern von *Euspongia off. exigua* schildert, die er ebenfalls auf die Thätigkeit parasitirender Pilze zurückzuführen geneigt ist.

Wir haben demnach eine weitverzweigte und formenreiche Gruppe niederer, parasitirender Pflanzen vor uns, von denen ein Teil bestimmt als recente marine Algenformen erkannt worden ist; um solche dürfte es sich auch beim Zustandekommen der Bohrgänge in den Knochen der Rhytina handeln. Die Befunde WEDL's an den Schalen von Süßwassergasteropoden, von TOPSENT und BORNET und FLAHAULT<sup>3)</sup> in den Schalen von Unio, sowie die WEDL's und meine eigenen an den diluvialen Torfknochen<sup>4)</sup> und recenten Zähnen und Knochen lassen uns aber auch das Vorhandensein ähnlicher Süßwasserformen als unzweifelhaft erscheinen. In anderen Fällen, wie z. B. bei den Bohrgängen von *Ichthyosaurus*<sup>5)</sup>, *Halitherium*<sup>6)</sup> u. a. scheint es sich wohl um ausgestorbene Algenarten zu handeln. Jedoch auch für die feinen Fäden, welche von BORNET und FLAHAULT als wahrscheinlich zu den Pilzen gehörig an die kalkbohrenden Algen angereiht wurden, finden sich in fossilen Knochen Analoga; so in den von mir beschriebenen Mastodonknochen<sup>1)</sup> als Fäden von 2—3  $\mu$  Dicke, welche auf große Strecken hin unverzweigt, von gleichmäßiger Dicke und ohne Endanschwellungen oder seitliche Ausbuchtungen sind, und in den 1—2  $\mu$  dicken Fäden in der Rippe des Hippopotamus von Creta<sup>2)</sup>.

Der systematischen Forschung ist hier noch ein weites Feld geöffnet.

1) Ueber den feineren Bau der Skeletteile der Kalkschwämme nebst Bemerkungen über Kalkskelete überhaupt. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 95, 1887, p. 114. Die ähnliche Beobachtung von DUNCAN citiren BORNET und FLAHAULT, p. 2.

2) Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. 7. Mitt. (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 32, 1879, p. 639.)

In der vorhergehenden 6. Mitt. (ebendort p. 147) spricht F. E. SCHULZE auch von Algen, die im Körper der *Spongelia pallescens* parasitiren.

Man vergl. damit die bei BORNET und FLAHAULT citirten Angaben von M. REINSCH.

3) l. c. S.-A., p. 5.

4) Ueber den feineren Bau fossiler Knochen, l. c., p. 364.

5) l. c., p. 327.

6) l. c., p. 338.

7) l. c., p. 346.

8) l. c., p. 364.

Das schwerwiegendste Interesse gewinnt die ganze Frage jedoch, wenn wir uns die Folgen der Thätigkeit dieser kalklösenden, pflanzlichen Parasiten vor Augen halten, und halte ich in dieser Richtung die Frage für eine offene, welche die aufmerksamste Beachtung verdient.

Für mich gewann sie im Laufe der letzten Jahre erhöhtes Interesse, als ich bei gelegentlichen Beobachtungen vegetationslose Felsenflächen unserer Kalkalpen, falls es sich nicht um frische Bruchflächen handelte, fast regelmäßig bis auf die Tiefe von 1—2 mm von ähnlichen Bohrgängen durchsetzt fand.

Bedenkt man die ungeheure Verbreitung dieser Algenlager, so muß man ihnen eine große Bedeutung für die Verwitterung im Allgemeinen, sowie für die Besiedelung von Felsenflächen durch Flechten zuerkennen; diese Beobachtung ist auch bereits von Botanikern gemacht<sup>1)</sup> und in ihrer Tragweite erkannt worden, während sie von Seite der Geologen und Paläontologen meines Wissens noch keine Beachtung gefunden hat, obwohl die ganze Frage auch für die Erhaltung und Zerstörung von Knochen eine eminente Bedeutung besitzt.

1) Vgl. BACHMANN, Ber. d. Deutschen botan. Ges., 8. Jahrg., 1890.

## Anatomische Gesellschaft.

Für die Verhandlungen in Basel wurden ferner angemeldet:

- 9) Herr CORNING: Ueber die Entwicklung der Zungenmusculatur bei Reptilien.
- 10) Herr KOLLMANN: a) Handsammlung anatomischer Präparate für die Medicin-Studirenden im Vesalianum.  
b) Herstellung der TEICHMANN'schen Injectionsmassen.
- 11) Herr PH. STÖHR: Ueber Entwicklung der Hypochorda und der dorsalen Pankreasanlagen, mit Demonstration.
- 12) Herr VON KOELLIKER: Kritik der neuesten Hypothesen über die Function der Neurodendren, und zwar 1) derjenigen von D. S. RAMÓN über eine Zunahme der Endbäumchen in Folge von Uebung und geistiger Anstrengung und 2) derjenigen von M. R. LÉPINE und M. DUVAL über amoeboiden Bewegungen der Nervenzellen und ihrer Ausläufer und ihre Bedeutung für die Reflexe und Uebertragungen aller Art von Neurodendren auf einander.

Als Hotels in Basel werden bezeichnet: der Storch, wo auch die Begrüßung stattfindet; Drei Könige, am Rhein (I. Ranges); Hotel Krafft, gleichfalls am Rhein. Sie alle sind in der Nähe des Vesalianum; Hotel National am Centralbahnhof. Basel hat zwei Bahnhöfe, im Süden der Stadt den Central-, im Norden den Badischen Bahnhof.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 15. März 1895. ✂

**No. 15.**

**INHALT. Aufsätze.** Elizabeth E. Bickford, The Hypophysis of the Calamoichthys calabaricus (SMITH). With 7 Figures. S. 465—470. — G. Elliot Smith, The Connection between the Olfactory Bulb and the Hippocampus. With 2 Figures. S. 470 bis 474. — Adolf Meyer, Zur Homologie der Fornixcommissur und des Septum lucidum bei den Reptilien und Säugern. S. 474—482. — J. Sobotta, Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus. Mit 7 Abbildungen. S. 482—490. — G. Paladino, Per l'amitosi nei vertebrati. Una risposta al Prof. W. FLEMMING. S. 490—491. — W. Flemming, Antwort an Herrn Professor G. PALADINO. S. 491—492. — G. Paladino, Una seconda risposta al Sign. W. FLEMMING. S. 493. — W. Flemming, Schlussbemerkung. S. 493. — New York Academy of Sciences. Biological Section. S. 494 bis 495. Berichtigung. S. 495. Dr. UNNA's dermatologische Preisaufgabe für das Jahr 1895. S. 495—496. — Anatomische Gesellschaft. S. 496.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### The Hypophysis of the Calamoichthys calabaricus (SMITH).

By ELIZABETH E. BICKFORD.

(Aus dem Anatom. Institut der Universität Freiburg i. B.)

With 7 Figures.

The brain appendages of fishes, as described by MÜLLER, STIEDA, RABL-RÜCKHARD, EDINGER, WALDSCHMIDT, and others, present such variations in form and structure that new descriptions of adult forms in which these conditions are comparatively simple and primitive, may be welcomed with interest by those who are interested in determining the relationships and functions of these problematical organs.

From my study of the hypophysis of two specimens of Calamoichthys, which were kindly placed at my disposal by Prof. WIE-



DERSHEIM, I find the same marked simplicity of form and structure which characterizes the *Polypterus* as described by WALDSCHMIDT<sup>1)</sup>. It will be seen from the following description that the indications of a primitive character are even more distinct than in case of the *Polypterus*. The hypophysis of the *Calamoichthys* is an elongated, rounded structure which extends backwards from the infundibulum for a short distance, passing parallel to the ventral surface of the brain and resting in a special cavity, the walls of which separate it from the brain and mouth region. It may be said to consist of two parts, a nervous or infundibular portion, and a glandular portion or hypophysis proper.

The first portion corresponds to that part in other forms designated as the "nervous portion" by EDINGER<sup>2)</sup> and BURCKHARDT<sup>3)</sup>, but differs much from the same in the forms described by them being much simpler in structure: here there is no folding of the walls of the infundibular part, to form a saccus vasculosus or lobi, and no appearance of a glandular structure in connection with the nervous tissue. It consists simply of a very short tube-like prolongation of the ventral wall which passes directly over into the glandular part, or hypophysis proper with which it appears to be intimately connected, there being no distinct line of demarcation between the two tissues. The nervous structure is fully retained up to this point of union. This intimate connection of the two parts represents the other extreme from the conditions as found in many other forms, for example in the *Forelle*, as described by RABL-RÜCKHARD<sup>4)</sup>, where the saccus vasculosus-portion and hypophysis proper are completely separated. In fact in all forms where the conditions are more complex, the separation of these two parts appears to be more or less complete.

The hypophysis proper, or glandular part, extends backwards from the nervous portion as a thickwalled tube which becomes smaller as it approaches the end. The cavity of the third ventricle is prolonged nearly throughout the whole hypophysis; at first triangular in form (see Fig. 1) it becomes more rounded and flattened as it approaches

1) Beitrag zur Anatomie des Centralnervensystems und Geruchsorgans von *Polypterus bichir*, WALDSCHMIDT. *Anatom. Anz.*, 2. Jahrg, 1887.

2) BURCKHARDT, Das Centralnervensystem von *Protopterus annectens*. Berlin 1892.

3) EDINGER, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns, 1893.

4) RABL-RÜCKHARD, Das Großhirn der Knochenfische und seine Anhangsgebilde. *Arch. für Anat. und Phys.*, 1883.

the end where it is lost among the tubules of the glandular tissue; it is lined with a continuation of the cylindrical epithelium of the ventral wall of the ventricle, which, in the glandular portion, appears alone to form the wall in the upper part of the tube. In the lower part, the epithelium appears unbroken throughout the whole length, there being no openings into the glandular tubules, such as WALDSCHMIDT found in the *Polypterus*. At the sides, in some sections through the first part of the hypophysis, and shortly after it passes into the glandular part, the epithelium cells were somewhat irregularly, loosely arranged, indicating a possibility of the presence of small openings — although, if present, they were so filled with the slightly-stained secreted fluid as to be indistinguishable.

The arrangement of the nervous and glandular tissues in the different regions of the hypophysis is shown in the figures of sections through the various parts (s. Fig. 1—7 *tb* glandular part, *nc* and *nf* nervous part). Fig. 1 represents a section through the infundibular region, a little distance in front of the origin of the body of the hypophysis, showing the cavity (*c. c.*), which in this part has become completely separated from the larger cavity of the third ventricle; Fig. 2 represents a section through the infundibular or nervous

Fig. 1.

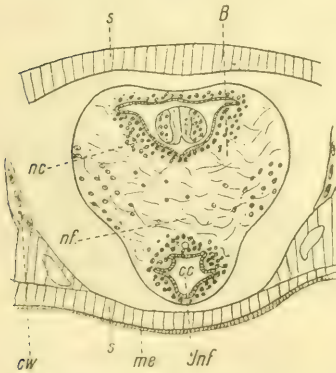
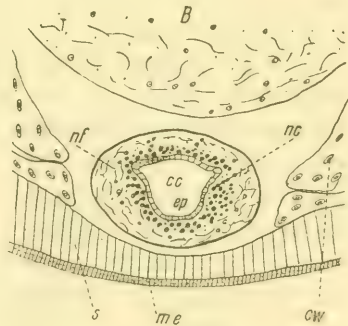


Fig. 2.



part of the hypophysis; the more deeply stained tissue of nerve cells (*n. c.*) is seen surrounding the epithelium of the central cavity; outside of this layer of nerve cells is the fibrous nervous tissue (*n. f.*) in which the presence of cells is much more limited; Fig. 3 represents a section a short distance backwards of the section seen in Fig. 2 showing the first appearance of the hypophysis proper, or glandular part as a crescent-shaped mass rising from the ventral side.

Fig. 3.

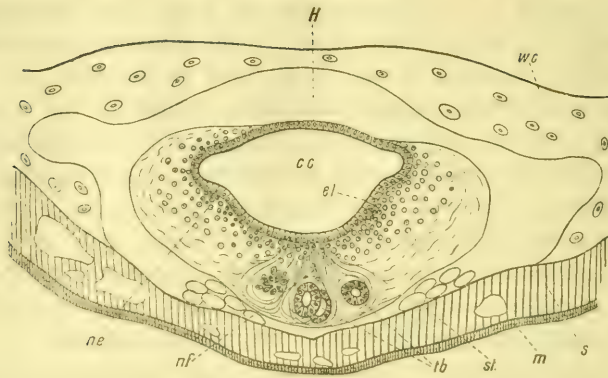


Fig. 3. The letters have the same signification in all the figures.

*c. c.* central cavity; *B* brain; *Inf.* infundibulum; *n. c.* nerve cells; *n. f.* nerve fibers; *m. e.* mouth epithelium; *tb* tubules of the glandular part; *s* bony wall of skull; *e. p.* epithelium of the hypophysis; *c. w.* cartilaginous wall of the skull.

In connection with this figure I will mention an interesting feature, which appears to throw some light on the question as to the source of the nerve supply of the glandular part, and at the same time, to emphasize the intimate connection, which has been already mentioned between this and the nervous portion. In sections through this part the nerve cells in the side near the glandular tissue, appear to send prolongations directly downward into this mass — and there to spread out among the tubules — as represented in a slightly diagrammatic manner in the figure. The connection of the fibers with the nerve-cells was distinctly visible in only one or two cases, as the stain of the specimen was not specially adapted to bring out finer nerve-structures, but the stem of fibers all distinctly originate in the same region, and I think it may be safely assumed that they all originate in ganglion nerve-cells which form a “special nervous center” for the hypophysis-innervation.

The question as to the special nerve supply of the hypophysis in other forms appears to have attracted but comparatively little attention from the various observees. EDINGER says in his work on the Scyllium: “Möglich wäre es aber, daß die Hypophysis ein eigenes aus Ganglienzellen stammendes Nervensystem enthält. Da ich nie irgend etwas Ganglienähnliches in ihr gesehen habe, so ist es doch sehr unwahrscheinlich.” Thus the condition which he mentions as improbable appears to be the fact in the case of the Calamoichthys. The most interesting feature of the hypophysis in this form remains to be



mentioned, namely the presence of a small canal leading from the glandular part into the mouth cavity (see Fig. 4); this opening is very distinct although the entire passage is very small being visible in only a few sections; the upper end leads into the comparatively large tubules of this part of the hypophysis. In his description of the *Polypterus* WALDSCHMIDT distinctly emphasizes the fact that the similar passage extends through the bony walls towards the mouth cavity, but does not open into it, being always separated by the membrane lining the mouth. In the sections of the *Calamoichthys* the lower end opens freely into the mouth cavity; — in some sections this opening appears to be partly filled with a very slightly stained coagulum.

Fig. 4.

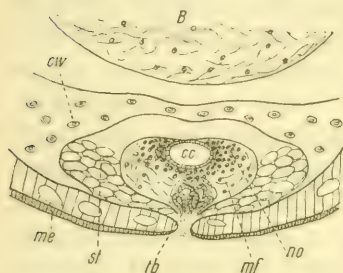


Fig. 5.

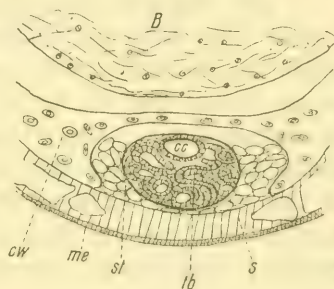


Fig. 6.

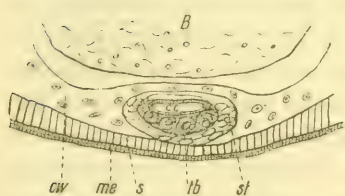
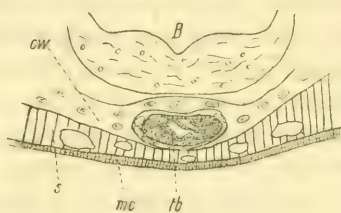


Fig. 7.



Figures 5, 6 and 7 represent sections through the glandular part of the hypophysis, passing backwards, the section seen in Fig. 7 being taken very near the end. It is evident from these sections that the hypophysis of the *Calamoichthys* is a gland capable of active secretion, but it is not so evident, that, as WALDSCHMIDT says of the *Polypterus* "es sich hier um die Ausscheidung eines Secretes handelt, welches in den Ventrikelraum ergossen wird". It is possible that such may be the case, if so, however, the secretion must find its way from the

glandular tubules near the end of the hypophysis into the central cavity which here terminates among the tubules, as has been previously mentioned. From the sections it appears more probable that the secretion finds a free outlet into the mouth cavity.

Nachdruck verboten.

## The Connection between the Olfactory Bulb and the Hippocampus.

By G. ELLIOT SMITH,

Demonstrator of Anatomy, University of Sydney, N. S. W.

With 2 Figures.

It has long been known that the hippocampus is closely connected in some way with the olfactory sense but what exactly that connection is, by what paths the olfactory impulse reaches the hippocampal region, has, as far as I am aware, never been demonstrated. ZUCKERKANDL has shown ("Ueber d. Riechbündel des Cornu Ammonis", Anatomischer Anzeiger III, 1888) that a direct nerve path connects the two regions. EDINGER ("Riechapparat und Ammonshorn", Anat. Anzeiger VIII, 10. 11, quoted by HERRICK — Journal of Comparative Neurology. Vol. III) is reported to have traced the external olfactory root into the hippocampus.

In the Monotremata and Marsupialia, in the absence of a corpus callosum, the hippocampus retains its true morphological position, as the upper margin of the fissura choroidea in its whole extent, and extends forwards in exactly the same relative position as the Randbogen (SCHMIDT) occupies in the foetus of the placental mammal. This is the position occupied by the hippocampus in all the Submammalia — a position from which it becomes deposed in Eutheria on the appearance of a corpus callosum — a structure, which is probably characteristic of the placental mammal. The close approximation of the anterior extremity of the hippocampus to the olfactory lobe affords an opportunity of establishing their mutual histological relations with a clearness and certainty to which one cannot hope to attain in the case of the placental mammal. In the course of a somewhat extended investigation in the histology of the monotreme and marsupial cerebrum<sup>1)</sup>, both adult and foetal, the following facts were made

1) The full results of this work will be shortly published in the form of a comparative study of the brain of Ornithorhynchus.

out principally by means of the WEIGERT, PAL, GOLGI and anilin blue black staining methods. The fibres of the external olfactory root arise as axis-cylinder processes of the "mitral cells" of the olfactory and terminate by means of "collaterals" and end-branchings in relation with the protoplasmic processes of the cells of the pyriform lobe (uncus) and olfactory tract as demonstrated already by RAMÓN Y CAJAL ("Neue Darstellung vom histologischen Bau des Centralnervensystems", Archiv f. Anatomie und Physiologie, Heft VI, 1893). No fibres can be traced by this route into the hippocampus, as stated by EDINGER and HERRICK (*loc. cit.*).

The external root and the middle root (which goes to the pes pedunculi) will not be considered in this paper. Before describing the internal root, some reference must be made to the relations of the mesial hemisphere wall in *Ornithorhynchus*. In front of the anterior commissure there is an area of grey matter (*p.a* Fig. 1)

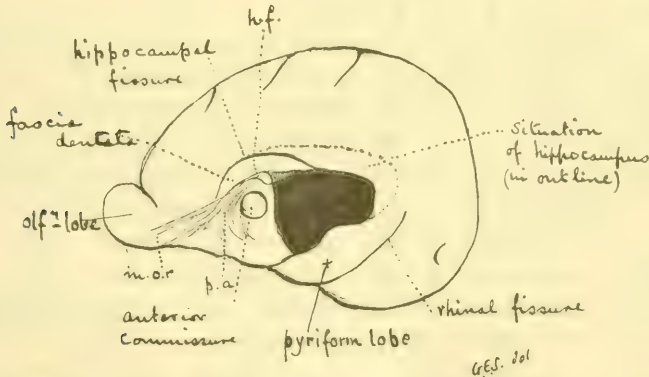


Fig. 1. Mesial aspect, cerebrum of *Platypus*; enlarged.

which is directly continuous behind with the thickened lamina terminalis which lies between the anterior commissure and the hippocampal commissure (*h. f.*) and which is the homologue of the septum pellucidum of higher mammals. Above, this region is directly continuous with the fascia dentata below with the "quadrilateral area" of BROCA and in front (below) with the mesial olfact. root (*in. o. r.*). This area is developed in *Platypus* from the posterior olfactory lobule of this and is homologous to the gyrus subcallosus of ZUCKERKANDL — the peduncle of the corpus callosum of human anatomy. Both of these terms are inapplicable to the monotreme



and marsupial brain since they possess no corpus callosum. I shall therefore distinguish the region as "the precommissural area". This area has been called "Septum pellucidum" or "Fornix-Leiste" in reptiles by EDINGER, the "intraventricular lobe" by HERRICK. MEYER was unwilling to call it "septum pellucidum" in reptiles, and HILL (Cerebrum of *Ornithorhynchus* — Phil. Trans. 1893) very doubtfully homologised it with the septum pellucidum in *Platypus*. From the investigations of MARCHAND and PAUL MARTIN, we know that "the Septum" develops from the thickened lamina terminalis, so that it cannot be homologous with the precommissural area which lies in front of it. The quadrilateral area" of BROCA, the "precommissural area" and the lamina terminalis (septum pellucidum) are directly continuous with one another and present similar histological features, being composed of irregularly scattered medium sized pyramidal cells (Fig. 2 *d*) whose highly branched axis cylinder processes extend towards the surface, where they come into relationship with the "collaterals" and terminal arborizations of fibres of the internal olfactory root (Fig. 2 *b*, Fig. 1 *in. r. r.*). The axis cylinder process of some of these cells extends upwards in the mesial hemisphere wall and in the anterior extremity of the hippocampus may be traced into the alveus to end in the hippocampus (Fig. 2 *e*) by terminal arborizations in relation to the protoplasmic processes of the pyramidal cells (*k*). Others enter the fimbria, probably to terminate in a similar manner further back in the hippocampus. Others again, especially those arising in the "septum pellucidum" cross in the hippocampal commissure to the hippocampus of the opposite side. The further connections of these regions shall not be considered in this paper. The extensive grey mass consisting of the precommissural area, septum pellucidum and "quadrilateral space" serves as an "intermediate station" between olfactory lobe and the hippocampus on both sides. The fibres described probably correspond to the "Riech-bündel" of ZUCKERKANDL and extend backwards to their destination in the septum lucidum in placental mammals.

Above these fibres in the precommissural area, lies a compact bundle of fibres very well seen in sagittal sections of the cerebrum of *Platypus*. In such a section through the mesial wall of the *Platypus* brain, stained by WEIGERT's method, medullated fibres may be seen extending upwards and backwards in their whole length from the olfactory lobe to the hippocampus. The uppermost of these enter the fascia dentata directly, the lowermost — a much denser bundle enters the fimbria, to terminate further back probably in the same

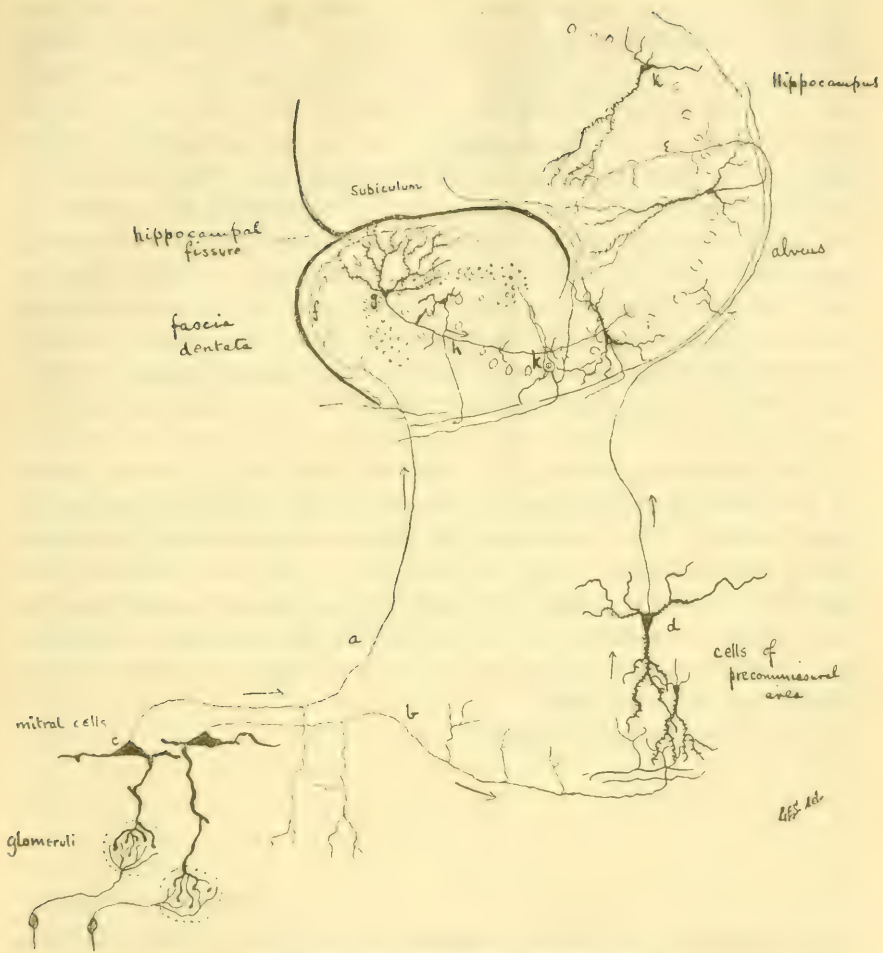


Fig. 2. Scheme of alternative paths from olfactory lobe to hippocampus.

way as the upper fibres, so that it will suffice to describe the latter — the “olfactory bundle of the fascia dentata”.

These fibres (Fig. 2 *a*) extend upwards and backwards to reach the molecular layer of the fascia dentata, in which they run mainly longitudinally closely intermingled with the protoplasmic processes of the granular cells (*g*) of the fascia dentata. In my GOLGI preparations I was unable to make out their exact relationship, possibly because all the sections were transverse, but I hope as soon as fresh material is available to definitely settle the point. In all sections of

the fascia dentata further back, fine medullated fibres may be seen entering the molecular layer from the fimbria. In all probability these are the same series of fibres. If this be so the cells of the fascia dentata are olfactory "receptive" cells and, as such, are to be grouped with the cells of the precommissural area as an intermediate station between the olfactory lobe and the hippocampus; the fine axis cylinder processes (*h*) of the granular cells conducting the impulse to the pyramidal cells of the hippocampus (*k*) so that it reaches the same destination as it would by the other route. If these facts be true, the protoplasmic processes of the cells of the fascia dentata, form an other example of the "receptive" function of such processes, as advanced in the case of the "mitral cells" among others, by RAMÓN Y CAJAL (Croonian Lecture, Proc. Roy. Soc. London, Vol. LV, No. 344).

In placental mammals it is probable that this "olfactory bundle of the fascia dentata" runs backwards to the fascia dentata in the striae Lancisii. But concerning this point and many other interesting points touched upon in this paper, I hope to be able to speak more definitely in a short time. It is sufficient at present to state that the fascia dentata seems to be a very highly differentiated "receptive" station for olfactory impulses and as such varies directly with the size of the olfactory lobe.

Sydney, December 1894.

Nachdruck verboten.

## Zur Homologie der Fornixcommissur und des Septum lucidum bei den Reptilien und Säugern.

Von ADOLF MEYER, Docent für Neurologie, Universität Chicago.

Die jüngst von Prof. RABL-RÜCKHARD veröffentlichte Beschreibung des Gehirns der Riesenschlange<sup>1)</sup> beschäftigt sich in einigen kurzen Bemerkungen mit den Faserzügen, die in der Lamina terminalis verlaufen und für die Homologiefrage der medialen Wand des Hemisphärenhirns von großer Wichtigkeit sind. Seit der Veröffentlichung meiner Arbeit über das Vorderhirn einiger Reptilien<sup>2)</sup>

1) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. 58, Heft 4.

2) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. 55.



habe ich gehofft, mehr Belege für meine dort niedergelegten Anschauungen zu finden, um dann auch einige Fehler in meinen Voraussetzungen zu verbessern, die an den Thatsachen nichts ändern, aber ohne Zweifel die Beurteilung der ganzen Discussion wesentlich beeinflussen haben.

Ich ließ nämlich meine Schlüsse in der folgenden Behauptung gipfeln. Was OSBORN und Andere Corpus callosum nennen, verdient diese Bezeichnung nicht, weil die Mantelcommissur, z. B. der Iguana, in der Lamina terminalis und deren directer Fortsetzung verläuft, während das, was beim Säuger Corpus callosum genannt wird, aus Commissurenfasern besteht, die in einer secundären Verwachsung der medialen Hemisphärenwände verlaufen. Die Untersuchungen von MARCHAND und PAUL MARTIN haben die auf WENZEL und MIHALCOVICZ fußende principielle Bedeutung der „secundären Verklebung“ bei der Bildung des Balkens wesentlich erschüttert, und im Bewußtsein dieser Thatsache formulirte ich meine Stellung in einem Referat über eine Arbeit SYMINGTON's folgendermaßen<sup>1)</sup>: „Es erscheint deshalb ratsam, den Ausdruck Commissura hippocampi oder Fornixcommissur für die Commissur aus dem Ursprungsgebiet derjenigen Fasern beizubehalten, welche als Fornix und Fornix longus in der medialen Hemisphärenwand zur Basis gelangen, und den Namen Balken für das anatomisch gut abgegrenzte Commissurensystem derjenigen Rindengebiete zu reserviren, welche dem eigentlichen Stabkranz, den Fasern der Capsula interna, Ursprung geben.“ Es ist kein Grund vorhanden, von dieser alten Nomenclatur abzuweichen. Bei den Marsupialia und Monotremata existirt die Commissura hippocampi allein; der Balken ist functionell durch Fasern der eigentlichen Commissura anterior ersetzt. Und bei den Reptilien, wo gar kein eigentlicher Stabkranz (Homologon der Caps. int.) besteht, kommt ein Corpus callosum gar nicht in Frage; es läßt sich bloß eine Fornixcommissur finden, die in der Lamina terminalis liegt. Seitdem haben sich namentlich C. L. HERRICK und RABL-RÜCKHARD über die Frage geäußert aber offenbar ohne die etwas entlegenen Bemerkungen zu berücksichtigen.

Da aus mehreren Gründen fast jede Aussicht abgeschnitten ist, für die von mir geplante Beweisführung das ganze Material durchzuarbeiten, möchte ich meine Resultate in der folgenden Form darstellen.

Zuerst die Nomenclatur. Wir dürfen hierin nicht vom Menschen ausgehen, der als anosmatisches Tier keine typischen Verhältnisse

---

1) Neurolog. Centralblatt, Bd. 12, p. 12 (1. Jan. 1893).

bietet. Bei den meisten Säugern finden wir drei deutliche Commissur-systeme:

1) Die vordere Commissur mit einem die Stammlappen und einem die Lobi (nicht Bulbi!) olfactorii verbindenden Anteil.

2) Die Fornixcommissur, bestehend aus Fasern, welche die Projectionsgebiete des Fornix verbinden. Dieser Faserzug ist nicht ganz leicht zu trennen von den sich kreuzenden Fasern des Fornix, wie man z. B. in der Lyra des Menschen zuweilen deutlich sehen kann <sup>1)</sup>.

3) Das eigentliche Corpus callosum. Ich habe nirgends eine Beschreibung der Commissuren beim Säuger gesehen, welche wie beim Menschen eine Verschmelzung von Corpus callosum und Fornixsystem nahelegen würde; vielmehr führen die meisten Autoren eine ganz bestimmte Differenzirung durch.

Der Ausgangspunkt der Meinungsdivergenz liegt in der Darstellung OSBORN's <sup>2)</sup>, der, einer Anregung HUXLEY's folgend, die Existenz des Corpus callosum in den Wirbeltierklassen prüfte. Seine Definitionen lassen sich folgendermaßen wiedergeben nach seinen Äußerungen bezüglich des Natterhirns: „Das Corpus callosum besteht aus einer vorderen oder frontalen Abteilung, welche die „dorso-medialen“ Teile des Mantels versieht, und aus einer hinteren Abteilung, der Commissur des Cornu Ammonis, welche die Mantelzone über dem Cornu Ammonis versieht.“

Die allzu enge Analogie mit dem Säugergehirn fällt auf. Das Vorhandensein eines Fornix wird vermutet; von einer Stabkranzfaserung (innere Kapsel) ist nicht die Rede, und von einer näheren Analyse der Rinde, d. h. des Ursprungsgebiets der Commissurfasern, sieht OSBORN ganz ab. Ein weiterer Punkt, über den Verständigung not thut, ist die Frage nach der Bedeutung des Ausdruckes: Stabkranzfasern. In seiner Vorderhirnarbeit belegt EDINGER Fasern mit diesem Namen, welche in der medialen Hemisphärenwand zur Basis verlaufen. Dem möchte ich entgegenhalten, daß der Stabkranz der Autoren in der lateralen Wand der Seitenventrikel verläuft und daß die Fasern, welche durch die mediale Wand zur Basis ziehen, besser als Fornixformation zu bezeichnen wären.

Ferner habe ich in der Wand des entwickelten Hemisphärenbläschens der Ophidia und Lacertilia zwischen Rindenzone und Ganglienzone unterschieden und die bezüglichen Massen als Mantel und Kern

---

1) Vgl. das Citat RABL-RÜCKHARD's p. 699 unten: BELLONCI beschrieb sich kreuzende Bündel des „Corpus callosum“.

2) Morph. Jahrb., Bd. 12.

nach BURDACH bezeichnet. Es wäre wohl besser, einfach die Ausdrücke Rindenzone und Ganglienzone zu brauchen, da BURDACH's Einteilung für zu verschiedene Dinge angewandt und überhaupt nicht genau genug formuliert ist, um den gegenwärtig in Frage stehenden Gebilden zu genügen. Rindenzone ist derjenige Teil der Hemisphärenwandung, der eine rindenähnliche Anordnung der Zellelemente erkennen läßt; die Ganglienzone mag ebenfalls eine mehr oder weniger typische Anordnung der Zellelemente aufweisen, aber nicht so, daß sie die charakteristische Schichtung der ganzen Hemisphärenwand zeigen würde wie der Mantel des Natterhirns. So hat z. B. derjenige Teil der medialen Wand, den ich in meinen Zeichnungen Septum lucidum benannte, durchaus nicht die typische Schichtung in zellenlose oberflächliche Lage, Zelllage und gemischte ventriculäre Lage mit Projectionsfasern, wie der eigentliche Mantel (vgl. die Zeichnungen der ersten Arbeit!).

Ferner habe ich darauf geußt, daß die Stammganglien gewissermaßen einen Fortsatz um den unteren Rand des Ventrikels in die Innenwand hineinsenden (vgl. meine Fig. 3 med. Ganglion und zugehörigen Text), der allerdings beim Menschen klein, aber doch z. B. in Fig. 281 von DEJERINE's Werk deutlich ist und auch schon von MEYNERT erkannt war. Die graue Substanz des Septum lucidum ist wenig davon abgegrenzt bei den Reptilien und Säugern und weist nirgends den Charakter von Rinde auf, wiewohl alle Autoren nach MEYNERT den Teil als degenerierte Rinde betrachteten. Diese Ansicht wäre nie aufgekommen, wenn sie nicht zuerst nach der atypischen Configuration beim Menschen zugeschnitten worden wäre. Ich würde demnach das Septum auffassen wie die Substantia perforata anterior, als einen der Orte, wo auch im Säugergehirne die „centralen“ Ganglien ohne Rindenüberzug die Hemisphärenoberfläche bilden. (Vgl. übrigens die Angaben HONEGGER's über die Verschiedenheit des Septum „lucidum“ bei den Säugern.)

Das Charakteristische in dem Septum lucidum erkannte ich darin, daß es 1) keine Rinde hat und 2) der Ort ist, durch den die Fasern der Fornixformation ziehen. Bei den Säugern findet sich aus leicht begreiflichen Gründen eine Häufung von Fornixfasern als Fornixsäule der Basis des Septum entlang (weil eben die Ursprungsgegend in den Unterlappen verdrängt wird), aber ebenso deutlich sieht man Fasern des Fornix longus mehr durch die Substanz des Septum zerstreut (z. B. bei Nagern). Diese zerstreuten Fasern der Fornixformation sollen durch den Balken wachsen, was aber nicht mit HONEGGER's und meinen eigenen Beobachtungen stimmt. Sie sind wie der Rest



der Fornixformation Fasern aus der Ursprungsgegend der medialen Projectionsfasern. Bei der Natter erstreckt sich dieses Ursprungsgebiet so weit, als sich die wirkliche Rinde erstreckt; bis an den Lobus olfactorius hinan sieht man die Mantelfasern in die mediale Wand ziehen, d. h. durch das Septum lucidum den übrigen mehr zahlreichen Fornixfasern aus dem nach hinten breiter werdenden Rindenfelde sich zugesellen. Bei den Säugern finden wir nun die antero-lateralen Rindenpartien entwickelt; je mehr die nicht mit dem Olfactorius in Verbindung zu bringende Rinde zunimmt, um so größer wird die innere Kapsel, das Projectionsbündel in der lateralen Hemisphärenwand, und um so größer wird auch das Corpus callosum, während der vordere Teil der Fascia dentata etc. zur Stria Lancisii reducirt wird.

Bei den Reptilien sind keine Fasern vorhanden, welche man als innere Kapsel beanspruchen dürfte; es ist ferner auch kein Rindenfeld der inneren Kapsel entwickelt, und ebensowenig ist eine Commissur für dieses nicht entwickelte Rindenfeld, ein Corpus callosum, vorhanden. Der Fornix dagegen mit seinem Ursprungsgebiet ist mit aller wünschenswerten Sicherheit festgestellt, wie namentlich Sagittalschnitte zeigen; die meisten Fornixfasern (auch die von hinten kommenden) steigen nämlich vor der vorderen Commissur zur Basis hinab an die mediale Seite des basalen Vorderhirnbündels und lassen sich daher auf Sagittalschnitten besser verfolgen als auf Querschnitten; andere Fornixfasern kreuzen sich in der Lamina terminalis (ganz wie bei den Säugern), und endlich kommen bei einigen Reptilien mehr oder weniger deutliche Commissurenfasern des Fornix vor.

Wenn ich hinzufüge, daß die Lamina terminalis im weiteren noch eine Commissur der „Stammganglien“, bestehend aus marklosen Fasern, und eine „Kreuzungscommissur“ für die vordersten lateralen Mantelpartien (Lobus olfactorius?) enthält, habe ich die wichtigsten hierher gehörigen Daten aus meiner früheren Arbeit recapitulirt. Möge sie der Leser mit einer sorgfältigen Durchsicht der Abbildungen aus der Callopeltis-Serie, sowie den Fig. 24, 31 und 32 nachprüfen und sie vergleichen mit den schematischen Zeichnungen OSBORN's von *Tropidonotus* und RABL-RÜCKHARD's von *Python*. Beide Forscher haben mit Karmin gearbeitet, das leider bei den Reptilien bei weitem nicht die reinen Bilder giebt wie bei den Fischen. Da, wo die Fornixfasern in die körnerreiche Lamina terminalis eintreten, möchte man in der That versucht sein, eine Querfaserung zu erkennen (Fig. 9); genaue Durchsicht meiner WEIGERT-PAL-Präparate von *Callopeltis* durch mehrere competente Beobachter hat immer meine Beschreibung bestätigt, daß nämlich die Fasern dort eine longitudinale Richtung einschlagen, um

entweder gekreuzt oder ungekreuzt zur Basis sich zu wenden. Mit den schematischen Darstellungen ist diese Thatsache nicht zu widerlegen. Nicht einmal Fornixcommissurenfasern ließen sich bei meiner Natter nachweisen, während bei Iguana solche deutlich vorhanden sind. Um zu beweisen, daß es sich um Corpus-callosum-Fasern handelt, müßte zuerst erwiesen werden, daß diese Commissur nicht aus der Rindenregion der Fornixfaserung kommt, ein Beweis, der ja bei den Säugern leicht erbracht werden kann, bei den Autoren über das „Corpus callosum“ bei den Reptilien aber nie versucht wurde.

Die Bemerkung BELLONCI's, daß sein Corpus callosum sich kreuzende Fasern enthalte, möchte ferner für meine Auffassung sprechen. Denn meines Wissens ist bloß von HAMILTON eine Kreuzung angenommen worden, aber wieder eine Kreuzung von Fasern der inneren Kapsel; so daß auch, wenn die HAMILTON'sche Theorie am Ende doch noch etwas für sich hätte, sie wiederum meine Anschauung stützen würde. Scheinkreuzung von wirklichen Balkenfasern (Fasern von der Occipitalregion einer Seite zur Frontalregion der anderen) kommt nicht in Frage, da die kreuzenden Fasern wirklich von der inneren Mantelwand der einen Seite in die basale Partie der Wand des III. Ventrikels hinabsteigen.

Ferner die Kreuzung bei Psammosaurus, die RABL-RÜCKHARD (p. 700, oben) erwähnt, und deren erste Bezeichnung *Decussatio partis olfactoriae* der Autor aufzugeben scheint, ist wohl auch Fornixfaserung. Wie schon erwähnt, ist es schwer, die Fasern in Frontalschnitten direct zu verfolgen, da keine geschlossene Fornixsäule besteht, bevor die Fasern die mediale Seite des basalen Bündels erreichen.

Für die von mir, wie es scheint, zur Zeit allein vertretene Anschauung bezüglich des Septum lucidum möchte ich noch den Hauptbeweis erwähnen, nämlich die Vergleichung des Natterhirns mit den von FOREL und ONUFROWICZ<sup>1)</sup>, KAUFMANN<sup>2)</sup>, BRUCE<sup>3)</sup> etc. beschriebenen balkenlosen Gehirnen. Ein Blick auf die Figuren dieser Arbeiten (zusammengestellt bei BRUCE) läßt kaum einen Zweifel übrig, daß wir es mit einem Septum lucidum zu thun haben, das wie die Subst. perforata anterior deutlich gegen die Rinde abgesetzt ist. Leider ist

1) ONUFROWICZ, Das balkenlose Mikrocephalengehirn HOFMANN. Arch. f. Psych., Bd. 18, p. 305.

2) KAUFMANN, Ueber Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn. Arch. f. Psych., Bd. 18, p. 769, u. Bd. 19, p. 229.

3) BRUCE, On the absence of the corpus callosum in the human brain, with a description of a new case. Brain, Vol. 12.

keines der Hirne in frischem Zustand auf die Configuration der Stria Lancisii untersucht oder in gehärtetem Zustande für eine genaue Untersuchung noch tauglich gewesen. Immerhin möchte ich hierher in KAUFMANN's Fall den oberflächlichen Markbelag der nach innen umgerollten „Balkenwindung“ rechnen <sup>1)</sup>). Mehr als im Gehirn des Menschen würden die Verhältnisse bei einem balkenlosen Nagergehirn auffallen; aber wenn man vorurteilslos die Verhältnisse beim Menschen studirt, kann auch unter den atypischen Bedingungen derjenige die Richtigkeit meiner Auffassung constatiren, der mit den Verhältnissen bei typischen (osmatischen) Tieren genügend bekannt ist. Dafür spricht die ganze Schilderung FOREL's im Falle ONUFROWICZ.

Daß übrigens die Anatomie dieser Region noch nicht allgemein geläufig ist, möchte eine Copie des Gehirns HOFMANN in dem neuesten Werke über die Anatomie des menschlichen Gehirns zeigen, in welchem trotz der Warnung FOREL's die Bezeichnung der Teile falsch ausgefallen ist.

Es entspricht somit durchaus den Thatsachen, wenn ich den Ort des Balkendurchtritts an die Grenze zwischen medialem Rindenrand (Stria Lancisii oder bei den Reptilen mediale Rindenzone) und dem Analogon der Substantia perforata anterior, dem beim Menschen reducirten Septum lucidum (oder medialem Stammganglion), verlege, und wenn ich behaupte, es seien weder solche Fasern bei der Natter vorhanden, noch auch eine Rindenzone, welche ihnen Ursprung geben könnte.

Die Wandungen der Hemisphärenbläschen einfach als „Rinde“ und somit das Septum lucidum als atrophische Rinde zu bezeichnen, geht nach vergleichend-anatomischen Studien nicht an, und für den Menschen ist die Annahme einfache Hypothese, für die man nie einen Beweis gefordert hat und wohl auch sicher nicht bekommen wird.

Die Versuchung liegt sehr nahe, diese Thatsachen an den Hirsch'schen Darstellungen zu demonstrieren, die in der oben gewonnenen Einteilung der Hemisphärenwandung entschiedene Berührungspunkte genug finden. Hoffentlich wird der Altmeister der Gehirnentwicklung des Menschen uns bald seine Beobachtungen über das Auftreten typischer Rindenentwicklung beim Menschen mitteilen.

Die EDINGER'sche Arbeit <sup>2)</sup>), welche die in Frage kommenden Verhältnisse streift, aber nicht in dieser Weise auffaßt, kann ich hier

1) KAUFMANN, Arch. f. Psych., Bd. 18, p. 776.

2) Vergleichend-entwicklungsgeschichtliche und anatomische Studien im Bereich der Hirnanatomie. Anat. Anz., Bd. 8, p. 305.



nicht besprechen, da zum Nachweis der zahlreichen Differenzen betr. die Thatsachen zahlreiche Zeichnungen erforderlich wären. Ich möchte nur auf einen hierher gehörigen Punkt hinweisen. Pag. 313 findet sich ein Frontalschnitt einer Hemisphäre von *Chelone midas*. Die dünnere rechte Wand ist die mediale; eine Doppeleinkerbung an der Ventrikeloberfläche ist identisch mit der Einkerbung, die an der medialen Hemisphärenwand von *Iguana tuberculata* (Fig. 31) die Grenze zwischen Rindenzone (dorsal) und medialem Ganglion + Septum lucidum (ventral) angiebt. Dieselbe Furche ist auch bei den Amphibien deutlich, deren Hemisphären überhaupt denen der Chelonier näher stehen als die der Lacertilier. Die Rindenformation ist bei *Chelonia* bedeutend weniger ausgeprägt. EDINGER bezeichnet die Rindenformation der medialen Wand gar nicht, läßt dann nach außen das Cornu Ammonis und noch weiter lateralwärts den Gyrus dentatus folgen. Diese Reihenfolge der Homologien ist ziemlich bedenklich und nach meiner Schnittserie von *Chelone midas* absolut unhaltbar und unbegründet. Ueberdies möchte ich bemerken, daß es mir bisher nicht gelungen ist, markhaltige Riechbahnen bei Schildkröten zu entdecken. Meine *Chelone* war allerdings ein Exemplar von bloß 40 cm Schildlänge, aber ich hatte auch in ziemlich großen, vielleicht völlig erwachsenen Exemplaren anderer Genera die Markscheiden vermißt, weshalb mir auch die „laterale Markfaserung“ der EDINGER'schen Zeichnung eher dem basalen Vorderhirnbündel zuzugehören scheint, während sich die marklose Riechfaserung viel schwerer feststellen läßt und auf der Zeichnung fehlt. Sicher aber hält es schwer, den Satz EDINGER's p. 312 aufrecht zu erhalten: „Bei der Schildkröte, bes. deutlich bei *Chelone midas*, endet die Ammonsrinde lateral (!) mit einer deutlichen Einrollung, ganz wie die Ammonsrinde der Säuger, und es legt sich auch ebenso wie bei den Säugern in die Einrollung der Gyrus dentatus hinein.“ Diese Einrollung ist median beim Säuger (vgl. z. B. die Marsupialia!), und die Fascia dentata ist der medialste Teil der Rinde, und es kann deshalb auch nicht die Rede sein von einem Pes hippocampi in der Mitte der lateralen Wand. Besonders auffällig ist, daß EDINGER dieselbe Darstellung auch SPITZKA und BRILL zuschreibt<sup>1)</sup>, während doch BRILL die Verhältnisse ganz correct schildert und die Fascia dentata an den medialen Rand verlegt und von der Undulation der medialen, nicht der lateralen Rinde spricht.

Sowohl EDINGER als BRILL gegenüber möchte ich aber erwähnen,

1) Anat. Anz., Bd. 8, p. 306.

daß die Verbindung der Riechfaserung mit dem zuerst auftretenden Cortex noch nicht so ganz sicher steht, und namentlich, daß der Parallelismus zwischen Entwicklung der Fornixzone und des Riechapparates, der eine solche Coordination rechtfertigen würde, auffallend mangelhaft ist. So ist z. B. bei Iguana die Rinde viel stärker entwickelt als bei der Natter, während der Riechapparat bei Iguana viel schwächer entwickelt ist als bei der Natter. Dies braucht übrigens nicht zu schwer in die Wage zu fallen, indem die Natter auch durch den Mangel einer Commissura pallii posterior (RABL-RÜCKHARD's Fornixrudiment) eine geringere Entwicklung der Rinde im Allgemeinen bekrundet.

Ich möchte daher meine Auffassung in folgender Weise resumieren:

1) Die erste typische Rinde im Vorderhirn der Wirbeltiere ist die Ursprungszone der Fornixfaserung.

2) Die Rindenabteilung, welche bei den Säugern der inneren Kapsel Ursprung giebt, ist bei den Reptilien noch nicht entwickelt; es sind daher auch keine anderen als Fornixcommissuren-Fasern entwickelt. Ein Corpus callosum fehlt.

3) Die Homologie des Septum lucidum beweist, daß wir es nicht mit atrophirter Rinde zu thun haben, sondern mit einer rindenlosen Ganglienmasse, analog der Substantia perforata anterior, die allerdings beim Menschen atrophisch ist.

---

Nachdruck verboten.

## Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus.

Vorläufige Mitteilung von Dr. J. SOBOTA.

Mit 7 Abbildungen.

Bei meinen Untersuchungen über die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus<sup>1)</sup> hatte ich es mir angelegen sein lassen, stets so zu verfahren, daß außer den die Eier enthaltenden Tuben ausnahmslos auch das ganze oder fast das ganze Ovarium mit in Schnittserien zerlegt wurde. Der Hauptgrund war natürlich der, die Veränderungen zu studiren, welche der GRAAF'sche Follikel nach seinem Platzen durchmacht, d. h. die Bildung des sog. Corpus luteum.

---

1) Die ausführliche Veröffentlichung befindet sich im Druck und wird in allerüchster Zeit im Arch. f. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. erscheinen.

Da ich durch andere Arbeiten augenblicklich zu sehr in Anspruch genommen bin, um jetzt eine ausführliche, insbesondere die umfangreiche Litteratur genau berücksichtigende Veröffentlichung fertig zu stellen, möchte ich hier in Kürze die Hauptresultate meiner Untersuchung mitteilen, indem ich auf jede Litteraturbesprechung hier verzichte.

Ich möchte nur bemerken, daß fast alle Voruntersucher mehr oder weniger fertige Gebilde vor sich hatten und mit diesem Material die Herkunft der Elemente des „gelben Körpers“ ableiten wollten. Dementsprechend sind auch die in der Litteratur existirenden Angaben die denkbar widersprechendsten. Die älteren Autoren leiteten z. T. wenigstens die „Luteinzellen“ von den Follikelepithelien her, die neueren Angaben lassen dieselben fast ausschließlich bindegewebigen Ursprungs sein. Einige wählen auch den goldenen Mittelweg und lassen beide Gewebe sich beteiligen.

Aus dem fertigen Gebilde die Entscheidung zu treffen, woher seine Elemente stammen, ist schlechterdings unmöglich. Das Aussehen einer Zelle berechtigt ja doch nie dazu, darüber zu urteilen, ob sie epithelialen oder bindegewebigen Ursprungs sei. Ich brauche wohl kaum an die Zahnentwicklung zu erinnern: die bindegewebigen Odontoblasten sehen an und für sich genau so aus wie ein reguläres Epithel, und die sternförmigen Epithelzellen der Schmelzpulpa unterscheiden sich nicht vom embryonalen Bindegewebe. Aber die Entwicklung belehrt uns über die Abstammung beider Formen.

So muß man auch beim Corpus luteum den fertigen Zustand aus seiner Entwicklung zu erklären versuchen, und um diese zu untersuchen, braucht man allerdings ein continuirliches Material, wie das wohl keinem der früheren Untersucher zur Verfügung gestanden hat. Mit einem solchen ist es thatsächlich nicht schwer, die so oft discutierte Frage zu entscheiden.

Ein solches Material stand mir nun in reichlichem Maße zur Verfügung, so daß ich im Stande bin, eine ganz lückenlose Darstellung zu geben. Eine solche ist jedoch für diesen Ort kaum geeignet, da die Corpp. lutea zwar in den späteren Entwicklungsstadien einander sehr ähnlich sind, anfangs aber in ihrem Aussehen sehr differiren können. Ich gebe daher die Darstellung einiger typischen Stadien an der Hand der beigegebenen Skizzen und beginne mit dem sprungreifen Follikel.

Die Charaktere des letzteren habe ich in der oben erwähnten ausführlichen Arbeit genauer beschrieben. Ich möchte hier nur auf Folgendes noch einmal kurz aufmerksam machen. Fig. 1 stellt neben



einander einen sprungreifen und einen soeben geplatzten Follikel dar. Im ersteren liegt, umgeben vom Discus proligerus, das Ei (*E*), noch durch wenige Zellen mit der Wand in Verbindung. Der ganze Follikel ist stark ausgedehnt, die Follikelflüssigkeit zum großen Teil streifig geronnen. An der Oberfläche des Ovariums besteht die Wand des Follikels nur aus einer dünnen Bindegewebsschicht und einer niedrigen Epithellage. An der gegenüberliegenden Seite ist das Epithel um so höher, es liegt fast die ganze Zellmasse an der der Sprungstelle abgewandten Seite des Follikels. Das Epithel zeigt Mitosen. Die Theca folliculi, die, wie auch frühere Autoren ganz richtig gesehen haben, aus einer äußeren bindegewebigen (*the*) und einer inneren zellreichen (*thi*) Schicht besteht, verhält sich ähnlich wie das Epithel. Die Zellen der inneren Schicht liegen ebenfalls der Sprungstelle gegenüber angehäuft. Sie sind von anscheinend gallertiger Beschaffenheit.

Neben diesem Follikel, der ein recht typisches Bild eines sprungreifen giebt, liegt ein soeben geplatzter<sup>1)</sup> von ebenfalls charakteristischer Form. Man kann das Aussehen des letzteren unmittelbar aus dem ersteren herleiten. Man denke sich, daß an der verdünnten Stelle der Follikelwand der Riß erfolge und das Ei mitsamt dem Liquor folliculi entleert werde. Dann legen sich die beiden neben dem Punkt *x* gelegenen Hälften der Granulosa zusammen (durch den Druck des umgebenden Ovarialgewebes), und wenn man sich den Punkt *x* auf  $x_1$  gelegt denkt, so erhält man aus dem ungeplatzten Follikel der Fig. 1 das getreue Abbild des geplatzten.

Die zellige Schicht der Theca folliculi zeigt nach dem Follikelsprung leichte Verdickungen (bei *a*), welche oft zapfenartig gegen das Epithel vorspringen. Ein kleiner Teil des Liquor folliculi bleibt auch im ungeplatzten Follikel noch zurück. An der Rißstelle legen sich die Bindegewebszellen der Theca aneinander und verkleben.

Ein etwas älteres Stadium — ca. zwei Stunden nach dem Follikelsprung — zeigt Fig. 2. Die Rißstelle verschließen bereits einige Epithelien, doch ist dieselbe noch nicht vom Keimepithel (*ke*) und der übrigen Eierstockssubstanz überwachsen. Die Granulosa stellt eine gegenüber der Rißstelle stark verdickte Epithelmembran dar, welche von den oben erwähnten Fortsätzen der Theca (bei *a*) stark eingebuchtet wird, so daß sie oft in der That den Eindruck einer gefalteten Haut macht.

Das Epithel hat sich nicht verändert: es enthält noch einige, meist im Ablaufen begriffene Mitosen und zeigt weder jetzt noch

1) Das Ei des betr. Follikels lag im Periovarialraum.

später irgend welche Spur von Degeneration. Zwischen den letzteren sowohl als zwischen den Thecazellen findet man vereinzelte Leukocyten, deren Zahl sehr wechseln kann. Die Theca besteht wiederum aus der äußeren und inneren Schicht. Die Zellen der letzteren erstrecken sich nun aber (bei *a*) ziemlich weit in das Epithel hinein, besitzen aber noch ihren gallertigen Charakter. Mit diesem Stadium erst beginnt eigentlich die Bildung des „Corpus luteum“ (der Name paßt für diese Gebilde natürlich gar nicht).

In der Mehrzahl der Fälle (gut  $\frac{2}{3}$ ) findet beim Follikelsprung keine oder keine nennenswerte Blutung statt. In kaum  $\frac{1}{3}$  der Fälle dagegen kommt es zum Bluterguß, der den Follikel stark anfüllt. Kleinere Blutungen kommen häufiger vor. Das Blut ergießt sich dann teils mit dem Ei in den Periovarialraum, teils

Fig. 1.

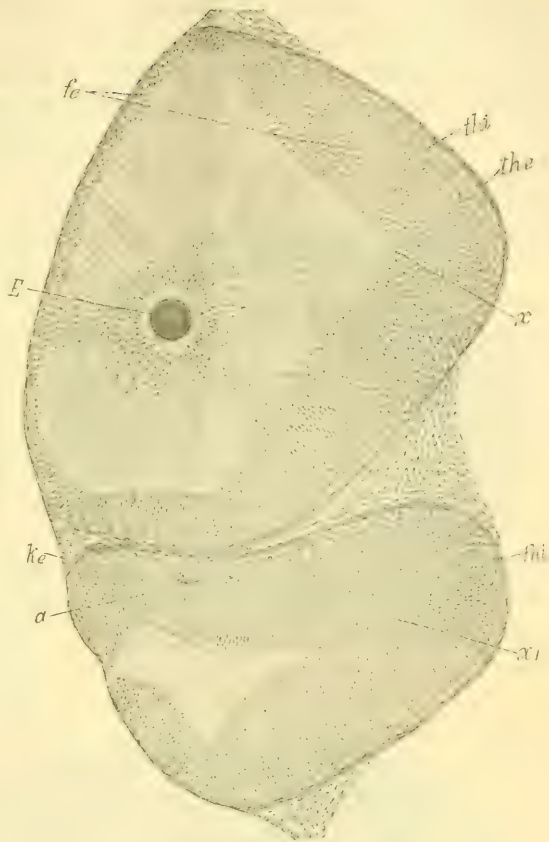
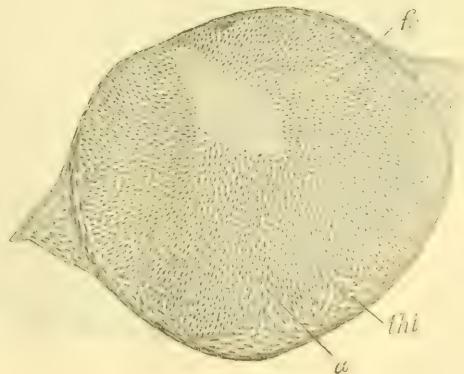


Fig. 2.



in den Follikel selbst. Man findet einige hundert bis tausend Blutkörperchen in der serösen Flüssigkeit, welche für gewöhnlich nur von den Follikelzellen ausgeschieden wird.

Fig. 3 und 4 stellen so ziemlich die äußersten Extreme eines Corpus luteum von 6—8 Stunden dar; sie stammen aus demselben

Eierstock. Fig. 3 zeigt eine nur geringe Ausscheidung von seröser Flüssigkeit ohne jede Spur von Blut, Fig. 4 die denkbar prallste Blutfüllung. Für gewöhnlich findet man eine etwas stärkere Flüssigkeitsausscheidung als in Fig. 3. Dann ist das ganze Gebilde etwas größer und das — ringsum gleich dicke — Epithel etwas niedriger. Die Epithelzellen haben

Fig. 3.

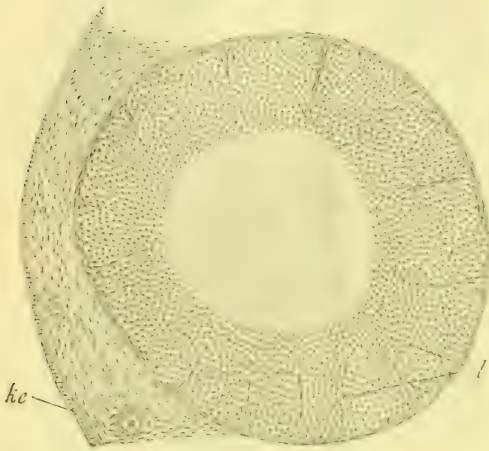
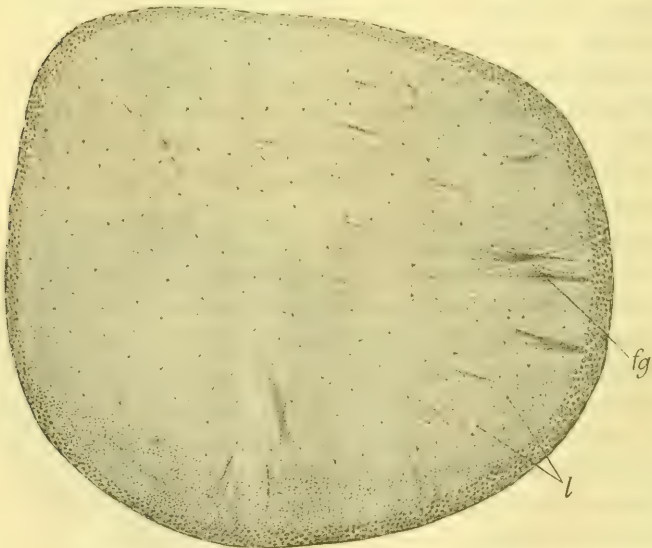


Fig. 4.





jetzt im Allgemeinen runde Kerne, sind gegen das vorige Stadium etwas gewachsen und zeigen nie Mitosen oder sonstige Spuren einer Zell- oder Kernvermehrung, aber ebensowenig irgendwelche Degenerationserscheinungen. Zwischen ihnen findet man meist reichlich Leukocyten (l).

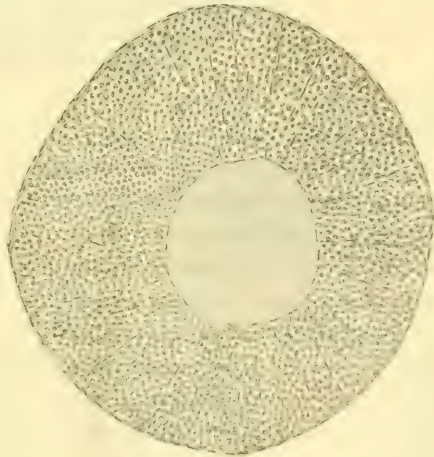
Die Epithelzellen stoßen jetzt direct an die äußere Thecaschicht. Die Zellen der inneren Schicht haben ihren Charakter etwas geändert: sie sind zu ziemlich lang ausgewachsenen Bindegewebszellen geworden, welche Septa zwischen dem Epithel bilden. Sie zeigen jetzt auch — wenn auch nicht gerade häufig — Mitosen<sup>1)</sup>.

Das junge Corpus luteum kann jetzt noch direct an der Oberfläche liegen, nur vom stark abgeplatteten Keimepithel überzogen, oder es kann bereits wie in Fig. 3 durch eine beträchtliche Menge von Ovarialgewebe von der Oberfläche getrennt sein. Im ersteren Falle wird daraus später ein stark über die Oberfläche des Eierstocks hervorragendes Gebilde, im letzteren Falle entwickelt es sich mehr in das Innere des Ovariums hinein.

Wenn der geplatzte Follikel sich stark mit Blut füllt, wie in Fig. 4, so wird natürlich das Epithel und die Theca sehr stark abgeplattet, und die oben beschriebenen Veränderungen werden erheblich verzögert. Gewöhnlich ist die Blutfüllung aber eine viel geringere, und es stellen sich dann sofort dieselben Veränderungen ein, die Fig. 3 zeigt.

Das folgende Stadium, ein Corpus luteum von ca. 25 Stunden, zeigt Fig. 5. Es stellt ein Entwicklungsstadium dar, wie man es häufig zu sehen bekommt. Die Epithelzellen sind nicht unerheblich gewachsen, die vorher undeutlichen Zellgrenzen erscheinen jetzt bereits bei schwacher Vergrößerung. Durch das Wachstum der Epithelzellen (in denen man nie Mitosen

Fig. 5.

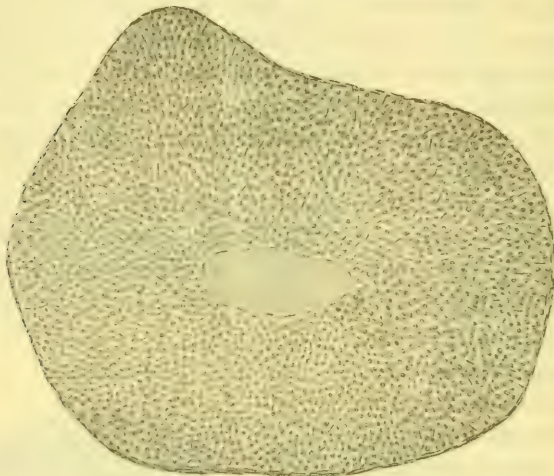


1) Daß die Mitosen nicht im Epithel liegen, läßt sich hier leicht nachweisen.

findet) ist der mit Liquor resp. Blut gefüllte Innenraum stark verkleinert worden. Die bindegewebigen Thecazellen haben sich durch Mitose vermehrt und bilden feinere und zahlreichere Septen als im vorigen Stadium. Sie erreichen die Innenfläche des Epithels und bilden um den Flüssigkeitserguß herum oft eine plattzellige Bindegewebslage. Das ganze Gebilde hat an Größe zugenommen und ungefähr den Umfang des sprungreifen Follikels erreicht.

Fig. 6 zeigt ein Corpus luteum von ca. 50 Stunden. Die Epithelzellen sind deutlich gewachsen und stellen bereits jetzt

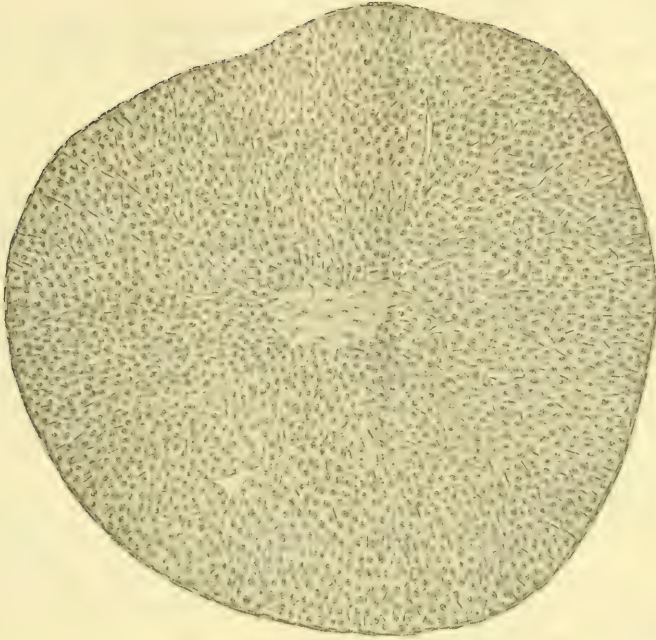
Fig. 6.



Elemente von gut der doppelten Größe der ehemaligen Follikelzellen dar. Die Bindegewebssepta haben sich in ein feines reticuläres Bindegewebe aufgelöst, welches Gruppen von Epithelzellen zwischen seine Maschen faßt. Der Innenraum ist stark verkleinert. Das ganze Gebilde ist bereits größer, als es der ungeplatzte sprungreife Follikel war. Leukocyten finden sich jetzt nur noch vereinzelt.

Fig. 7 stellt ein Corpus luteum von ca. 80 Stunden dar. Um diese Zeit erreicht das Gebilde seine definitive Gestalt, Größe und Structur. Die Epithelzellen sind sehr stark gewachsen, stellen mächtige protoplasmatische Elemente mit runden Kernen dar und sind mehrfach so groß als die Zellen des sprungreifen oder geplatzten Follikels. Zum Teil enthalten sie auch bereits feinkörnige Fettablagerungen. Zwischen den Epithelzellen findet man gleichmäßig verteilte Bindegewebszellen, die auch jetzt ein feines Gerüstwerk

Fig. 7.



bilden. Im Centrum des Gebildes findet man an Stelle des ehemaligen Flüssigkeitsergusses einen kleinen, oft nur minimalen gallertigen Bindegewebskern.

Wenn eine größere Blutung beim Follikelsprung stattgefunden hat, so erleidet der Erguß die gleichen Veränderungen, wie jeder pathologischer Weise erfolgte im tierischen Körper. Der Blutfarbstoff wird ausgelaugt und krystallisirt oft als Hämatoidin in oder zwischen den Epithelzellen wieder aus. Der Rest des Gerinnsels wird schließlich organisirt und bildet gleichfalls einen gallertigen, oft gelb oder gelbbraun gefärbten Kern im Innern des Corpus luteum.

Das Corpus luteum der Maus, auf das sich meine Mitteilung allein bezieht, besteht also aus vergrößerten Epithelzellen innerhalb eines bindegewebigen Gerüsts. Es hat also organoiden Bau und ähnelt sehr einem Carcinom, in gewissen Punkten auch der Structur der Leber. Es entsteht lediglich durch eine einfache Hypertrophie der Epithelzellen des GRAAF'schen Follikels ohne jeden Wucherungsvorgang derselben. Die einzigen Zellen, die eine Vermehrung erfahren, sind die bindegewebigen Thecazellen, doch tragen dieselben



nur nebensächlich zum Aufbau des gelben Körpers bei. Wanderzellen beteiligen sich anscheinend nicht direct.

Das Corpus luteum der Maus entwickelt sich auffällig schnell; in 3 Tagen ist es fertig gebildet und erhält sich in dieser Form monatelang.

Nachdruck verboten.

### **Per l'amitosi nei vertebrati. Una risposta al Prof. W. FLEMMING.**

Pel Prof. G. PALADINO.

Il Prof W. FLEMMING nell' ultimo Bericht: *Morphologie der Zelle und ihrer Teilungserscheinungen*, pubblicato negli *Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte* von MERKEL und BONNET 1893, riferisce a pag. 128 intorno la mia memoria: *Contribuzione alla conoscenza dell' amitosi nei mammiferi*<sup>1)</sup>.

In detta memoria io descrivo un caso genuino di amitosi nei mammiferi, e propriamente nella neoformazione placentare della cavia, e quindi lo ritengo quale prova che l'amitosi non manca nei vertebrati in un cospicuo processo fisiologico, qual' è la neoformazione placentare dei mammiferi contro il modo di vedere del Prof. FLEMMING, che con lavori precedenti aveva confinata l'amitosi nei protozoi ed in molti invertebrati, mentre nei vertebrati non le riconosceva il carattere di moltiplicazione fisiologica. Intanto il Prof. FLEMMING ritiene non esatta l'interpretazione da me data alla sua ipotesi, ed a tal fine riporta un paragrafo mio e vi contrappone quanto egli avrebbe scritto in proposito. Riproduco qui l'uno e l'altro: „PALADINO versteht dieselbe so: che l'amitosi nei tessuti dei vertebrati come in quelli delle piante più elevate e forse anche di molti invertebrati è un processo di moltiplicazione cellulare che è da considerarsi non come processo fisiologico, ma in cambio quale segno di degenerazione o di aberrazione dell' attività proliferante cellulare.“ „Ich habe aber keineswegs gesagt, scrive il Prof. FLEMMING, daß die Amitose bei den betreffenden Organismen nicht als ein physiologischer Proceß zu betrachten sei, sondern — was doch etwas ganz anderes ist — daß sie bei ihnen nicht zur physiologischen Vermehrung und Neulieferung von Zellen führt“ (v. Arch. f. m. Anat., Bd. 37, 1891, p. 290, sowie diese Erg. 1893, pag. 78, und hier oben im Text).

1) Estratto dal Rendiconto della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli, Fasc. 8 a 12, 1893.

Senonchè il Prof. FLEMMING, per potermi facilmente dar torto, ha mutilato il paragrafo che esprime tutto il suo pensiero, onde io mi veggo costretto a riprodurlo per intero, meno per il desiderio di aver ragione che per la verità della cosa, nonchè per dimostrare come si studiano i lavori del Prof. FLEMMING da noi. Ed in vero a pag. 78 del suo lavoro: *Entwicklung und Stand der Kenntnisse über Amitose*, *Ergebnisse der Anat. und Entwick.* Vol. 2., 1892, si legge: „Daß die amitotische Teilung bei Protozoen und einigen Metozoenformen noch vielfach in generativer Wirksamkeit, diese bei den übrigen, und besonders bei Wirbeltieren und höheren Pflanzen verloren hat . . . Die Amitose wäre danach in den Geweben der Wirbeltiere — sowie der höheren Pflanzen und vielleicht auch bei recht vielen Wirbellosen — ein Vorgang, der nicht mehr zur physiologischen Neulieferung und Vermehrung von Zellen führt, sondern, wo er vorkommt, entweder eine Entartung oder Aberration darstellt, oder vielleicht in manchen Fällen (Bildung mehrkerniger Zellen durch Fragmentirung) durch Vergrößerung der Kernperipherie dem cellulären Stoffwechsel zu dienen hat.“

E dopo ciò ritengo superfluo aggiungere altre parole.

Napoli, 30 Gennaio 1895.

---

Nachdruck verboten.

### **Antwort an Herrn Professor G. PALADINO.**

Von W. FLEMMING in Kiel.

Die Aeußerungen in meinem Bericht<sup>1)</sup>, welche den vorstehenden Aufsatz Prof. PALADINO's veranlaßt haben, waren wörtlich gegen nichts anderes als „ein kleines Mißverständnis auf seiner Seite“ gerichtet; dieses scheint auch jetzt noch zu bestehen, sonst würde ich mir den Inhalt seiner Antwort nicht erklären können.

Mein Gedankengang an jener Stelle war kurz gefaßt dieser: Daß im Placentargewebe Amitose vorkommt, ist noch kein Beweis dafür, daß diese bei Vertebraten die Bedeutung eines physiologischen Regenerationsvorganges hätte. Denn wenn ja auch die Placentabildung natürlich als ein physiologischer Proceß gelten muß, so ist doch das Gewebe,

---

1) *Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch.*, Bd. 3, 1893 (1894): Zelle, p. 128 ff.

das durch sie entsteht, ein hinfälliges, zum Untergang bestimmtes; und da sich nun die Amitose bei Vertebraten (u. A.) bisher noch nicht mit Sicherheit als Factor bei der Bildung dauernder Gewebe gefunden hat, dagegen sich reichlich in Fällen zeigt, wo Aberration, Entartung oder pathologische Störung vorliegt oder Verdacht auf solche ist, so kann es sehr wohl sein, daß sie in der Placenta nur deshalb vorkommt, weil dieselbe ein dem baldigen Absterben gewidmetes Gewebe ist.

Es scheint mir klar, daß ich zum Ausdruck dieser Meinung nicht nötig hatte, den ganzen Wortlaut meiner Hypothese nochmals zu citiren; denn der Satz derselben, dessen Weglassung mir Prof. PALADINO zum Vorwurf macht<sup>1)</sup>, enthält ja nichts, was damit oder mit meinen sonstigen angezogenen Aeüßerungen im Widerspruch stände. Dieser Satz besagt ja nicht: „die Amitose ist bei den betreffenden Organismen nicht als ein physiologischer Vorgang zu betrachten“, er sagt vielmehr: „sie führt hier nicht zur physiologischen Neubildung von Zellen, sondern zur Entartung oder Aberration oder anderweitigen Veränderungen von solchen.“

Wenn also Prof. PALADINO seinen Befund von Amitose bei Deciduaellen einen Beweis dafür genannt hat, „daß die Amitose bei einem zweifellosen physiologischen Process, wie es die placentare Neubildung ist, nicht fehlt“, so habe ich dagegen durchaus nichts eingewendet; aber ich habe darauf aufmerksam machen wollen, daß sie deswegen an dieser Neubildung nicht Anteil zu haben braucht, daß vielmehr möglicherweise auch hier diese Neubildung durch Mitose besorgt wird (deren Abwesenheit im Placentargewebe ja von Prof. PALADINO nicht gezeigt oder behauptet ist), und daß die hier vorkommenden Amitosen Zellen angehören können, welche dem gegenüber einen aberrirenden Weg eingeschlagen haben. — Hoffentlich ist das Mißverständnis hiermit beseitigt.

Daß meine Hypothese nicht im mindesten der Amitose den Charakter eines physiologischen Vorganges abspricht, auch dort nicht, wo sie Degeneration oder Tod der betroffenen Zellen im Gefolge hat, habe ich am erwähnten Orte<sup>2)</sup> besonders erläutert, und wenn ich Revanche nehmen wollte, könnte ich die Meinung äußern, daß Prof. PALADINO auf diese Stellen nicht näher eingegangen sei, um mir leichter Unrecht geben zu können; aber ich setze bei einem hochgeschätzten Fachgenossen nicht derartige Absichten voraus, um so weniger, da ich mich selbst von solchen frei weiß.

1) Siehe die gesperrten Stellen am Schlusse seines Aufsatzes.

2) p. 128—129.



Nachdruck verboten.

## Una seconda risposta al Sig. W. FLEMMING.

Per il Prof. G. PALADINO.

Sono obbligato ad una seconda risposta al Sig. Prof. FLEMMING per dichiarare che io nella mia memoria del dicembre 1892 tenni presente quanto egli aveva scritto nel suo Bericht dello stesso anno (Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Vol. II) e propriamente nel capitolo: Zur allgemeinen Bedeutung der amitotischen Vorgänge, p. 77 e seg., dove non fa riserve per un tessuto hinfällig o un tessuto dem baldigen Absterben gewidmet, su cui ha insistito di poi.

D'altronde io nel descrivere l'amitosi non ho per nulla escluso il processo opposto, cioè la mitosi o cariocinesi, siccome io stesso ho descritto in altri lavori sulla neoformazione placentare.

Infine io non doveva entrare più da vicino nella questione, alla quale mi richiama il Prof. FLEMMING, dappoichè io ho voluto solo dimostrare che l'interpretazione da me data alla sua ipotesi, è giusta e corrispondente a quello che egli aveva esposto nel Bericht del 1892.

Napoli 3 Marzo 1895.

---

## Schlußbemerkung

VON W. FLEMMING.

Ich bedauere, daß sonach noch keine völlige Vereinbarung erzielt ist, da nach meinem Erachten und wie ich durch meinen obigen Artikel zu zeigen wünschte, Prof. PALADINO's Interpretation meiner Hypothese eben nicht ganz dem Sinne derselben entsprach. Ich werde also an anderer Stelle auf den Gegenstand zurückkommen.

---

## New York Academy of Sciences. Biological Section.

Jan. 14th, 1895.

### Notes on neurological methods and exhibition of photomicrographs.

A paper on The Use of Formalin in GOLZ's Method, was read by Mr. O. S. STRONG. The writer found that formalin (40 % solution of formaldehyde) may be used (instead of osmic acid) mixed with potassium bichromate. Pieces of adult brain were placed in the following: potassium bichromate ( $3\frac{1}{2}$  %—5 %) 100 volumes + formalin  $2\frac{1}{2}$  to 5 vol. During several days or more the tissue is transferred to the silver nitrate solution (1 %). Or the tissue after 1 to 2 days may be transferred from the above bichromate-formalin mixture to the following pot. bich. (5 %) 2 vols. + formalin 1 vol. After 12 to 24 hrs. the tissue is put into the silver solution. The advantages of this method are that it avoids the use of osmic acid and that the stage of hardening favorable for impregnation lasts longer than when the osmium-bichromate mixture is used and good results are consequently more certain. In other words, the formalin-bichromate does not overharden. In this respect it is also superior to the lithium bichromate method of the author (N. Y. Acad. of Sc. Pro. Vol. XIII, 1894). For embryonic tissue the formalin method is probably not equal to the osmium-bichromate method, possibly because it does not harden sufficiently. For such tissue lithium bichromate (which hardens more rapidly than potassium bichromate) had better be mixed with the formalin instead of potassium bichromate. While good results are obtainable, especially with advanced embryonic tissue, with either of the above, yet the author believes that for such tissue the osmium-bichromate method is probably in certain respects somewhat superior.

A fuller account will be published later.

Dr. IRA VAN GIESON reported some preliminary observations on the action of formalin as a fixative and preservative of the central nervous system for the ordinary histological staining methods: solutions of formalin, four, six, and ten per cent, were used, followed, by 95 % alcohol, and celloidin embedding. Sections of the human cord, cerebellum and cortex prepared in this way gave very thorough fixation of the ganglion cells, neuroglia cells, and fine nerve fibres.

WEIGERT's haematoxylin method can be applied to such sections and gives very good results for the plexus of fine fibres in the cortical and spinal grey matter. The myelin of the fine fibres is well preserved and gives the characteristic bluish black reaction with the WEIGERT haematoxylin stain, as in chrome hardened preparations. The background of the grey matter is especially clear and the fibres sharply delineated. The formalin hardened sections should be soaked in the neutral copper acetate solution, diluted one half with water, for 2 hours, then thoroughly washed in water and immersed in the WEIGERT lithium-carbonate haemato-

xylin solution two to twelve hours. WEIGERT's borax-prussiate of potassium solution is used for differentiation. The differentiation takes place rapidly and must be watched carefully.

The formalin sections of the central nervous system may also be used for REHM's modification of NISSL's method, but the staining of the chromatin and minute structure of the nucleus and cytoplasm is not quite so sharply outlined as with absolute alcohol fixation.

The duration of the hardening in formalin solutions has a very important and varying influence on the nerve fibres and ganglion cells with reference to the application of such methods as the WEIGERT and NISSL groups of stains. A further study to define the more exact limitations of formalin as a new histological preservative for the nervous system will be published later and the more exact periods of time in the hardening necessary for different stains detailed.

Mr. R. H. C. CUNNINGHAM, "On the sources of illumination for photomicrography," noted a practical mode of employing the arc light with satisfactory results.

Mr. C. F. COX illustrated that the "Latest theories of diatom structure", exhibiting lantern slides of Mr. T. F. SMITH of London.

Dr. EDWARD LEAMING projected a series of his micro-photographs, of bacteria, fertilization processes of sea-urchin, *Toxopneustes*, and GOLGI preparations.

BASHFORD DEAN, Recording Secretary.

### Correction.

An unfortunate printer's error occurred in my article on „Movements of the Nucleolus through the action of Gravity“, published in X. Band, No. 11, of the Anatomischer Anzeiger, p. 337—340.

On page 339, Figs. 3 and 4 have been reversed. „Fig. 3“ should read Fig. 4, and „Fig. 4“, Fig. 3.

This error, however partially corrected by the arrows showing the direction of the action of gravity, in each of the figures, tends to deprive the article of the only point it was trying to make.

Francis H. Herrick.

### Dr. UNNA'S dermatologische Preisaufgabe für das Jahr 1895.

Da der Preis für die Aufgabe des vorigen Jahres nicht erteilt werden konnte, so wird dieselbe für dieses Jahr noch einmal ausgeschrieben. Der Preis beträgt jetzt das Doppelte des vorigen, d. h. M. 600.

Die Aufgabe für 1895 lautet also wiederum:

Es soll untersucht werden, ob und inwieweit die in neuerer Zeit aufgestellten Behauptungen, daß collagene, elastische Fasern und sesshafte (pigmentirte) Bindegewebszellen in die normale Stachel-schicht hineinreichen, begründet sind.

Die Bewerbung ist unbeschränkt. Die Arbeit ist bis Anfang December 1895 bei der Verlagsbuchhandlung Leopold Voß in Hamburg, Hohe



Bleichen 84, einzureichen. Die genaueren Bedingungen nebst praktischen Hinweisen zur Lösung sind von genannter Verlagsbuchhandlung zu beziehen.

## Anatomische Gesellschaft.

Für die Verhandlungen in **Basel** wurden ferner angemeldet:

- 13) Herr FR. KOPSCH: a) Beiträge zur Gastrulation beim Axolotl- und Froschei.  
b) Demonstration: 1) Präparate von peripherischen Nervenendigungen, welche mit der EHRLICH'schen Methylenblaumethode gefärbt und nach der Methode von BETHE fixiert, eingebettet, geschnitten und nachgefärbt worden sind. 2) Plattenmodelle zur Entwicklung von Leber und Pankreas der Forelle.
- 14) Herr LEBOUcq: Ueber den antiken Schnitt der Leistenbeuge.
- 15) Herr THOMA: Ueber die Blutgefäße der Milz.
- 16) Herr GUST. PREISWERK: Schmelzstruktur und Phylogenie.
- 17) Herr L. STIEDA: Ein Vergleich der Brust- und Beckengliedmaßen.
- 18) Herr W. HIS: Vorzeigung STEGER'scher Gehirnmodelle.
- 19) Herr A. VAN GEHUCHTEN: 1) Le faisceau longitudinal postérieur.  
2) La moelle épinière de la truite.

NB. Gelegenheit zu Projectionen mit elektrischem Licht bietet der große Hörsaal des nahe gelegenen physikalischen Institutes.

Herr Dr. GUST. PREISWERK in Basel ist in die Anatomische Gesellschaft aufgenommen worden.

Durch Zahlung von fünfzig Mark haben die Beiträge abgelöst die Herren: HANSEMAN, BROESIKE, GASSER, ORTH, OBERSTEINER, H. REX (Prag), HEYMANS (Gent), G. FRITSCH, J. SCHÄFFER, EISLER.

Jahresbeiträge (zu 5 Mark) zahlten die Herren: HEIDENHAIN (Breslau) 93, 94; MÖLLER (Braunschweig) 93, 94; PALADINO 93, 94; FROMMEL 91—94; VON MICHEL 93, 94; ECKHARD 93, 94; GEDOELST 94, 95; REINKE 94, 95; THIERSCH 91—94; R. HERTWIG 93—95; MÖBIUS 93, 94; AD. FICK (Würzburg) 93, 94; VON RENZ (Wildbad) 93, 94; R. VIRCHOW 91—94; WEIGERT 93, 94; ROSENTHAL 94, 95; SELENKA 93, 94; ZANDER 93, 94; BERGONZINI 93, 94; BERTELLI 94; A. GRUBER 93, 94; SPENGEL 94, 95; THOMA 92—95; VON BAUMGARTEN 93, 94; MARCHAND 93—95; VON MOJSISOVICS 93, 94; SOMMER 93, 94; BAUM 94, 95; BENEKE 94; GENERSICH 93—95; HASSE 95; TSCHAUSSOW 95; G. MARTINOTTI (Bologna) 93, 94; BALLOWITZ 93—95; HAMANN 92—94; CLASON 93—96; MÜLLER (Berlin) 93, 94; RAVN 91—94; BENDA 94, 95; EMIL SCHMIDT 93, 94; K. HEIDER (Innsbruck) 91—94; SPALTEHOLZ 93, 94; LAHOUSSE 93, 94; RAWITZ 94; SPANDOW 94, 95; KLEMENSIEWICZ 94.

KARL VON BARDELEBEN.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 1. April 1895. ✂

**No. 16.**

---

INHALT. Litteratur. S. 497—516. — Aufsätze. A. S. Dogiel, Zur Frage über die Ganglien der Darmgeflechte bei den Säugetieren. Mit 6 Abbildungen. S. 517—524. — Berichtigung. S. 524.

---

## Litteratur.

Wo keine Jahreszahl bei den Titeln angegeben ist, bedeutet dies die Jahreszahl des Datums der Nummer, also jetzt 1895.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

de Ardente, Elementos de fisiología e higiene con nociones de histología, anatomía y química biológica. Madrid 1894. 4<sup>o</sup>. VII, 428 pp.

Cooke, T., Tablets of Anatomy dissectional and scientific. New Edit. London. 4<sup>o</sup>. 326 pp.

Debierre, Ch., Trattato elementare di anatomia dell' uomo (anatomia descrittiva e dissezione) con nozioni di organogenia e di embriologia generale. Trad. di MARTINI GIUSEPPE ... TENCHINI, LORENZO. Milano, Franc. Vallardi. V. 1 Pt. 2 Punt. 2 V. 3 Pt. 1 Punt. 1, 2.

Fort, J. A., Nouvelle abrégé d'anatomie descriptive. 5. édit. Paris, Bataille et Co. 128 fig.

Fournier, C., Anatomie, physiologie et pathologie élémentaire. Paris, J. B. Baillière. 8<sup>o</sup>. 104 fig.

Hertwig, Oscar, Trattato di embriologia dell' uomo e dei vertebrati. Traduz. fatta per cura d. ANTONIO CROJA. 4. ediz. in parte rifatta. Fsc. 13—16 (ultimo). Milano 1894, Franc. Vallardi. 8<sup>o</sup>. XIII, 628 pp.

Landois, L., Trattato di fisiologia dell' uomo con istologia, anatomia, microscopia e considerazioni speciali di medicina pratica. Traduz. sull' ultima

- (8.) ediz. tedesc. da BALDUINO BOCCI, prefaz. JAC. MOLESCHOTT. Milano 1894, Franc. Vallardi. Pt. 1 Punt. 7 p. 529—670.
- Lefert, Pa., Manuale di anatomia topografica. Prima traduz. ital. autor. per cura LAMB. SALAROLI. Milano 1894. 8°. 282 pp. 16 fig.
- Nicolas, A., et Thiry, Ch., Esquisses ostéologiques. Cahier de 91 croquis facilitant aux étudiants en médecine les dessins d'anatomie. Paris. 4°. Parada y Santin, J., Anatomia pictoria. Madrid 1894. 4°. XVI, 383 pp.
- Parker, T. Jeffery, Vorlesungen über elementare Biologie. Autoris. deutsch. Ausg. v. REINOLD v. HANSTEIN. Braunschweig, Friedr. Vieweg und Sohn. 8°. XXI, 303 pp. 88 Abb. im Text.
- Poirier, P., Traité d'anatomie humaine. T. 4. Splanchnologie. Fasc. 1. Tube digestif. Paris, Bataille et Co. 8°. 158 dess.
- Rochon-Duvigneaud, Précis iconographique d'anatomie normale de l'oeil. Paris. 8°. 136 pp. 23 fig.
- Romiti, Gugl., Trattato di anatomia dell' uomo, beginnt in Fasc. 19 und 20, Vol. P. IV p. 731, die Angiologia, wovon Fasc. 21 und 22 (irrtümlich „P. III Miologia“ bez.) und Fasc. 23 und 24 erschienen sind (Anfang des Venensystems).
- Rüdinger, V., Corso di anatomia topografica. Versione italiana sulla seconda edizione tedesca, con annotazioni del GIOVANNI ANTONELLI. Milano 1894, Franc. Vallardi. 8°. XII, 301 pp.
- Testut, L., Trattato di anatomia umana; anatomia descrittiva, istologia, sviluppo. Prima traduz. ital. sull' ultima ed. franc., cura d. G. SPERINO e S. VARAGLIA. Disp. 23, 24. Torino 1894.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie. Publ. par M. A. MILNE-EDWARDS. Paris, G. Masson. Année 60, 1894, S. 7 T. 18 N. 4—6.
- Inhalt (sow. anat.): NEWTON et GADOW, Sur des os du Dodo et sur des os d'autres oiseaux éteints de Maurice. — GADOW, Sur les restes de quelques Tortues terrestres gigantesques et d'un Léopard éteint récemment découverts à l'île Maurice.
- — Année 61, S. 7 T. 19 N. 1. Ibidem.
- Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut zu Würzburg. Hrsg. v. CARL SEMPER und AUG. SCHUBERG. Wiesbaden, C. W. Kreidel. B. 10 H. 2. 5 Taf. und C. SEMPER's Heliogr.
- Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Hrsg. von O. HERTWIG, v. LA VALETTE ST. GEORGE und W. WALDEYER. Bonn, Fried. Cohen. B. 44 H. 3. 10 Taf.
- Inhalt: HERTWIG, Beiträge zur experimentellen Morphologie und Entwicklungsgeschichte: 1) Die Entwicklung des Froscheies unter dem Einfluß schwächerer und stärkerer Kochsalzlösungen. — NEUMAYER, Histologische Untersuchungen über den feineren Bau des Centralnervensystems von *Eschscholus* mit Berücksichtigung vergleichend-anatomischer und physiologischer Verhältnisse. — KOHN, Studien über die Schilddrüse. — SALA, Experimentelle Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung der Eier bei *Ascaris megalocephala*.
- Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Hrsg. von WILH. ROUX. Leipzig, Wilh. Engelmann. B. I H. 3. 5 Taf., 25 Textfig.
- Inhalt: TORNIER, Das Entstehen der Gelenkformen. — MITROPHANOW, Teratogene-



tische Studien. WOLFF, Entwicklungsphysiologische Studien. I. — STRODTMANN, Die Anpassung der Cyanophyceen an des pelagische Leben. — DRIESCH, Von der Entwicklungsgeschichte einzelner Ascidienblastomeren. — DERS., Neuere Beiträge zur exacten Formenkunde in englischer Sprache. Kritisches Referat.

**Archiv für pathologische Anatomie.** Hrsg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, G. Reimer. B. 138. Suppl.-H. 8 Taf.

— B. 139 H. 2 = Folge 13 B. 9 H. 2. 4 Taf.

Inhalt (sow. anat.): KROMAYER, Zwei Fälle von Endothelioma multiplex (Kaposi) nebst einigen Bemerkungen über die Lymphgefäße der Cutis.

— B. 139 H. 3 = Folge 13 B. 9 H. 3. 3 Taf.

Inhalt (sow. anat.): JOACHIMSTHAL, Ueber Anpassungsverhältnisse des Körpers bei Lähmungszuständen an den unteren Gliedmaßen.

**Archives italiennes de biologie.** Sous la direct. de A. MOSSO. Turin, Loescher. T. 22 Fasc. 3.

Inhalt (sow. anat.): MELTZER, Une canale a plèvre imperméable à l'air. — BIANCHI, Sur la fonction des lobes frontaux. — ODDI, Sur le centre spinal du sphincter du cholédoque. — CARBONE, Neurine et capsules surrénales. — VASSALE, Expériences ultérieures sur la glande pituitaire. — ZENONI, Sur l'origine des globules blancs du sang.

**Bibliographie anatomique.** A. NICOLAS. Année 2 No. 6, Nov.-Déc. 1894.

Inhalt: MERCIER, A propos d'une nouvelle méthode de fixation. — PRENANT, Les yeux pariétaux accessoires d'Anguis fragilis. — CAJAL, Le pont de VAROLE.

**Bulletins de la société anatomique de Paris.** Réd. par T. LEGRY et POTIER. Paris, G. Steinheil. Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fasc. 26.

**Morphologisches Jahrbuch.** Hrsg. von CARL GEGENBAUR. Leipzig, Wilh. Engelmann. Namen- und Sachregister zu B. 1—20. Zusammengest. v. O. SEYDEL. 8°. 383 pp.

**Journal of the R. Microscopical Society.** Ed. by F. JEFFREY BELL. London 1895, Pt. 1.

Inhalt (sow. anat.): MICHAEL, The History of the R. Microscopical Society. — NELSON, A new erecting Camera lucida. — DERS., A portable Microscope by J. ZENTMAYER of Philadelphia.

**Journal of Morphology.** Edit. by C. O. WHITMAN and EDW. PHELPS ALLIS jr. Boston, Ginn & Co. V. 10 N. 1, Jan. 18 Taf.

Inhalt: LILLIE, Embryology of the Unionidae. — STRONG, Cranial Nerves of the Amphibia. — FISH, Central Nervous System of Desmognathus fusca. — BROOKS, Sensory Clubs or Cordyli of Laodice. — WHEELER, Behavior of the Centrosomes in the Fertilized Egg of Myzostoma glabrum. — MEAD, Some Observations on Maturation and Fecundation in Chaetopterus pergamut. — WILSON and MATHEWS, Maturation, Fertilization and Polarity in the Echinoderm Egg. New Light on the „Quadrille of the Centres“.

**Journal of the New York microscopical Society.** Ed. by J. L. ZABRISKIE. V. 10, 1894, N. 4.

**The Microscope.** Washington, DC. N. S. V. 3 N. 1, Whole N. 25.

Inhalt (sow. anat.): WHELFLEY, Buying a Microscope. — SIZER, A few Suggestions to Novices in Photo-Micrography.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Hrsg. von E. A. SCHÄFER, L. TESTUT u. W. KRAUSE. Leipzig, Thieme. B. 12 H. 1. Mit Taf. und Fig.

Inhalt: BIRD und SCHÄFER, Observations on the Structure of the central Fovea of the human Eye. — TICHOMIROFF, Ein Fall von congenitalem Mangel der linken Lunge mit Persistenz der linken oberen Hohlvene bei einem erwachsenen Menschen.

— B. 12 H. 2. 6 Taf.

Inhalt: TICHOMIROFF, Ein Fall von congenitalem Mangel der linken Lunge mit

Persistenz der linken oberen Hohlvene bei einem erwachsenen Menschen. (Schluß.) — KRAUSE, Die Retina.

Sitzungsberichte der K. Akad. der Wissensch. Mathem.-naturw. Cl. B. 103, H. 8—10, Jg. 1894, Oct.-Dec. Abt. 3. Abhdlgn. aus d. Geb. d. Anat. u. s. w. Wien 1894, F. Tempsky.

Inhalt (sow. anat.): FUCHS, Ueber den zeitlichen Verlauf des Erregungsvorganges in marklosen Nerven. — KNOLL, Graphische Versuche an den vier Abteilungen des Säugetierherzens.

Verhandlungen der Deutschen odontologischen Gesellschaft. Berlin, Aug. Hirschwald. 8<sup>o</sup>. Bd. 6, 1894, H. 4.

Inhalt (sow. anat.): BUSCH, Ueber den Ausguß der menschlichen Schädelhöhle mit erstarrenden Massen und über das Verhältnis der Schädelcapacität zum Hirngewicht.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. von ALBERT VON KOELLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. B. 59 H. 1. 11 Taf., 2 Fig. im Text.

Inhalt (sow. anat.): KOROTNEFF, Embryologie der *Salpa democratica* (mucronata). SCHIMKEWITSCH, Zur Kenntnis des Baues und der Entwicklung des Dinophilus vom Weißen Meere. — VEJDovsky, Zur Kenntnis des Geschlechtsapparates von *Lumbriculus variegatus*.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Aarland, G., Die Photographie des Augenhintergrundes. Internat. med. fotogr. Monatsschr., Jg. 2 H. 1 p. 4—5.

— — Medicinische Phototechnik. Ebenda, p. 5—8.

— — Uebersicht über neue Erscheinungen in der Photographie. Ebenda, p. 29.

Azoulay, L., Préparations du système nerveux colorées par deux méthodes nouvelles, 1) acide osmique et tannin, 2) vanadate d'ammoniaque et tannin. B's. soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 26 p. 924—926.

Berdal, Henri, Sur l'emploi combiné du bichromate, de potasse et du sulfate de cuivre pour l'imprégnation des cellules du système nerveux central. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 7 p. 134.

Blum, J., Formol als Conservierungsflüssigkeit. Blttr. f. Aquarien- und Terrarienfreunde, B. 5, 1894, p. 208—210.

Cassidy, J. S., Formaldehyd. Ohio dental J., Toledo 1894, V. 14 p. 447 — 449.

Choquet, Traité technique des préparations microscopiques à l'usage du dentiste. Paris. 8<sup>o</sup>. 138 pp.

Clark, L. P., Some Observations on the BEVAN LEWIS Method of preparing Brain Tissue for the Microscope. Amer. J. Insanity, Chicago 1894/95, V. 51 p. 205—208.

Engel, E. S., Mikrophotogramme zur Veranschaulichung der Blutentwicklung bei der weißen Maus und beim Menschen. 1 Taf. 10 Abb. Internat. med.-fotogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 289.

Fiala, B., Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen des Indigo-carmins zu den Organchromogenen. Vorgelegt der k. k. Franz-Josef-Akad. in Prag 1894. Wien. med. Blttr., Jg. 18 N. 4 p. 55—58, N. 5 p. 72—75, N. 6 p. 90—92.

- Heller, J., Eine neue mikrophotographische Lampe. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 29.
- Jankau, L., Ein Rückblick auf die medicinisch-wissenschaftliche Photographie. 5 Abb. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 2 H. 1 p. 8—17.
- Johne, Das neue Mikroskop-Stativ VIa mit Zahn und Trieb der Firma Carl Zeiß, Jena, und seine zweckmäßige Zusammenstellung für die Zwecke der Praxis. 5 Abb. Deutsche Z. Tiermed. u. vergleich. Med., B. 20, 1894, H. 5/6 p. 418—425. 5 Fig.
- Lachi, Pilade, Sul valore della formalina per usi di microscopia. Istit. d. anat. di Genova. P. LACHI. Monit. zoolog. italian., Anno 6 N. 1 p. 15—16.
- Maumené, Sur la formation de l'image photographique. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 284.
- Mercier, A., A propos d'une nouvelle méthode de fixation (le liquide de ZENKER). Bibl. anat., 1894, N. 6 p. 210—222.
- Minor, L., Die Photographie am Krankenbett und die Mikrophotographie des Nervensystems. 6 Abb. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 97.
- Niewenglowski, G. H., Die neuesten Fortschritte der Chromographie und die Theorie der LIPPMANN'schen Versuche. 4 Abb. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 251.
- Nelson, Edward M., A new erecting Camera lucida. J. R. microscop. Soc., 1895, Pt. 1 p. 21—25. 5 Fig.
- — A portable Microscope by J. ZENTMAYER of Philadelphia. Ibidem, p. 26—28. 2 Fig.
- Romanow, Th. F., Ueber die mikrochemische Reaction auf Eisen und ihre Einwirkung auf die concentrischen Körperchen einiger Organe. 11 pp. 2 Taf. Nachricht. der K. Universität zu Tomsk, B. 8. (Russisch.)
- Sihler, Chr., Ueber eine leichte und sichere Methode, die Nervenendigung an Muskelfasern und Gefäßen nachzuweisen. Vhdlgn. Physiol. Ges. Berlin, Jg. 1894/95, N. 1—5 p. 7—13. 3 Fig.
- Sizer, Nelson, B., A few Suggestions to Novices in Photo-Micrography. The Microscope, N. S. V. 3, N. 1, Whole N. 25 p. 10—14.
- Tavel, E., Der Farbenfilter in der Mikrophotographie. 1 Figurentaf. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 200.
- Vogel, E., Ueber Dunkelkammerbeleuchtung. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 222.
- Weber, Leonh., Die Abhängigkeit der photographischen Wirkung von der Stärke und Zeitdauer der Belichtung. 1 Abb. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 191.
- Whelpley, H. M., Buying a Microscope. The Microscope, N. S. V. 3 N. 1, Whole N. 25 p. 8—9.
- Zeiss, Carl, Mikroskope und mikroskopische Hilfsapparate. Katalog N. 30. Jena. 122 pp.
- Zoth, Osk., Die Projections-Einrichtung und besondere Versuchsanordnungen für physikalische, chemische, mikroskopische und physiologische Demonstrationen am Grazer physiologischen Institute. Als Leitfaden



bei Anlagen und Versuchen beschrieben. Wien, A. Hartleben. 8°. VIII, 88 pp. 25 Abb., 6 Taf.

#### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

- Adler, Ueber partiellen Riesenwuchs. Berlin. med. Ges. v. 23. Jan. Vereinsbeil. d. deutsch. med. W., Jg. 21 N. 7 p. 26.
- Allen, H., Morphology as a Factor in the Study of Disease. Pr. Associat. Americ. Anat., Washington 1894, V. 6 p. 9—29.
- Bevan, A. D., What Grand should be covered in the anatomical Course in American medical Colleges? and what Part of this Grand should be covered in the first Year; what in the second? Ibidem, p. 47—49.
- Boegle, C., Die Entstehung organischer Formen. 40 Abb. 8°. 18 pp. München, J. F. Lehmann.
- Bogros, Maurice, La genèse, origine du monde et de l'homme. Nevers 1894, Cloix. 8°. 345 pp.
- Bordier, A., L'hérédité, mécanisme, théories. Rev. mensuelle de l'école d'anthrop. de Paris, 1894, Année 4 p. 313—328.
- Brodie, C. Gordon, Dissections. 4 Pts. Pt. 1: Upper Limb. 17 Pl. Pt. 2: Lower Limb. 20 Pl. Pt. 3: Head, Neck and Thorax. 20 Pl. Pt. 4: Abdomen.
- Brooks, W. K., An inherent Error in the Views of GALTON and WEISMANN on Variation. Read at the Meet. of the Soc. of Natur. in Baltimore, 1894. Science, N. S. V. 1 N. 5 p. 121—126.
- Buckman, S. S., Babies and Monkeys. Nineteenth Century, New York 1894, V. 36 p. 727—743.
- Büchner, Ludw., Virchow und der Darwinismus. Gegenwart, B. 47 N. 5.
- Charrin, A., et Gley, E., Influence de la cellule mâle sur la transmission héréditaire de l'immunité. Arch. phys. norm. et pathol., Année 27, S. 5 T. 7, N. Janv., p. 154—158.
- Chun, Carl, Atlantis, Biologische Studien über pelag. Organismen. I. Die Knospungsgesetze der proliferir. Medusen. II. Auricularia nudibranchiata. 1 Lief. 76 pp. 4 Taf. 4°. Bibliotheca zoolog., H. 19 Lief. 1.
- Cleland, John, Acquired Characters. Nature, V. 51 N. 1317 p. 294.
- Cunningham, R. M., Biography 1855—. Alabama med. and surg. Age, 1893/94, V. 6 p. 636—638. With Portrait.
- , J. T., Acquired Characters. Nature, V. 51 N. 1317 p. 293—294.
- Eisler, Paul, Die Homologie der Extremitäten. Morphologische Studien. 3 Doppeltafeln. 17 Fig. im Text. Abhdlgn. naturforsch. Ges. zu Halle, B. 19 H. 3/4 p. 87—258.
- Fischer, E., Transmutation der Schmetterlinge infolge Temperaturänderungen. Experimentelle Untersuchungen über die Phylogenese der Vanessa. Berlin, R. Friedländer. 8°. 36 pp.
- Fraser, Alec, Various morphological Papers. 8 Pl. Tr. R. Ac. Med. Ireland, V. 12, Dublin.
- Inhalt: On the Position of Anatomy in general and the Central Nervous System in particular. — On the Lobus Olfactorius Impar. — On various Single and Double Monstrosities . . . — A Case of Complete Transposition of the Thoracic and Abdominal Viscera.

- Gaupp**, Der biologische Streit SPENCER-WEISMANN. Die Gegenwart, B. 47 N. 6.
- Gowers, W. R.**, The Dynamics of Life. An Address delivered before the med. Soc. of Manchester, Oct. 3, 1894. London, Churchill.
- Haacke, Wilh.**, Die Bedeutung der Befruchtung und die Folgen der Incestzucht. Biol. C., B. 15 N. 4 p. 145—159, N. 5 p. 174—191.
- Hanau, Arthur**, Ueber die Vererbung von Krankheiten und Fehlern. Vortr. geh. zu St. Gallen, 25. Jan. 1892. Ber. St. Gall. naturw. Ges., 1892/93:1894, p. 137—174.
- Haycraft, J. B.**, Darwinism and Race Progress. London, Sonnenschein. 190 pp. 8°.
- His, Wilhelm**, Die anatomische Nomenclatur. Nomina anatomica. Verz. d. v. d. Commission d. Anat. (ies. festgestellten Namen, eingeleitet und erläutert. 30 Abb. i. T. u. 2 Taf. S.-A. a. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt., Suppl.-Bd. 1895. 180 pp.
- Joachimsthal, G.**, Ueber Anpassungsverhältnisse des Körpers bei Lähmungszuständen an den unteren Gliedmaßen. Aus der kgl. Univers.-Poliklinik orthopädi. Chir. zu Berlin. 1 Taf. A. path. Anat., B. 139 H. 3 p. 497—504.
- Keiller, W.**, The Teaching of Anatomy. New York med. J., 1894, V. 60 p. 513, 545. (Vgl. A. A., B. 10 N. 9 p. 277.)
- Le Dentu**, Sur un travail de CLOZIER intitulé: Asymétrie acquise entre les deux moitiés du corps humain. B. acad. méd., Paris 1894, S. 3 T. 32 p. 297—302.
- Masse, E.**, et Woolonghan, Nouveaux essais de topographie cranio-encéphalique. (S. Cap. 11a.)
- Mendelssohn, M.**, Ueber den Thermotropismus einzelliger Organismen. Aus d. physiol. Institut. d. Univ. Jena. A. ges. Physiol., B. 60 H. 1/2 p. 1—27. 7 Textfig.
- Michael, A. D.**, The History of the R. microscopical Society. Read 16. Jan. J. R. microscop. Soc., 1895, Pt. 1 p. 1—20.
- Mitchell, P. Chalmers**, Vertebrate Segmentation. Nature, V. 51 N. 1320 p. 367.
- Orchansky, J.**, Etude sur l'hérédité normale et morbide. L'hérédité dans les familles malades et la théorie générale de l'hérédité. Mém. acad. impér. sc. de St. Pétersbourg, S. 7 T. 42 N. 9. 86 pp. 20 Taf.
- Ottolenghi, Rodrigues**, Aberration, Variety, Race and Form. Entomol. News, V. 6 N. 1 p. 7—11. (To be contin.)
- Perez, J.**, Sur la production des femelles et des mâles chez les Méliponites. C. R. acad. sc. Paris, T. 120 N. 5 p. 273—275.
- Pohl, J.**, Ueber die Einwirkung seelischer Erregungen des Menschen auf sein Kopfhaut. Nova Acta Acad. Leopold., B. 64. 4°. 9 $\frac{3}{4}$  Bog. 1 Taf.
- Retzius, G.**, JOSEF HYRTL 1810—1894, Biographie. Hygiea, Stockholm 1894, Jg. 56 p. 191—193.
- Richard, David**, Des rapports conjugaux, histoire de la génération chez l'homme et chez la femme. 4. édit. Paris 1894, J. B. Baillière et fils. 8°. 323 pp.
- Rohde, Friedr.**, Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach der

- Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten. Inaug.-Diss. Jena, G. Fischer, 1894. 65 pp.
- Sisson, E. O., Heredity and Evolution as they should be viewed by the medical Profession. Med. Review, St. Louis 1894, V. 30 p. 304—308.
- Squire, A. J., Balmanno. An atypical Albino. Lancet, 1895, V. 1 N. 5 (3727) p. 282—283.
- Stieda, L., Verzeichnis der Manuscripte, Notizen und Aufzeichnungen des weil. Akad. K. E. v. BAER. B. ac. impér. d. sc. de St. Pétersbourg, S. 5 T. 2 N. 1 p. 33—48. (Zool., Anat., Embryol. u. Anthropol.)
- Thomas, Oldfield, An Analysis of the Mammalian generic Names given in Dr. C. W. L. GLOGER's Naturgeschichte 1841. Ann. and Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 15 N. 86, Febr., p. 189—194.
- v. Wagner, F., Aeußere Einflüsse als Entwicklungsreize. Biolog. C., B. 15 N. 3 p. 81—91.
- Wasé, Darí, Le teorie Darwiniana e Spenceriana e l'economia politica. Arch. giurid., Anno 53 N. 5.
- Whitney, H. B., The normal Praecordia in Childhood. Arch. Pediat., New York 1894, V. 11 p. 802—807.
- Zaaijer, T., JOSEPH HYRTL†. Ned. Tijdschr. v. Geneesk., 1894, D. II N. 16 p. 705—720.
- A Partial System of dental Nomenclature adopted by the Faculty of Northwestern University dental School. Pacific dental Journal, Tacoma 1894, V. 4 p. 96—99.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Arnstein, C., Zur Morphologie der secretorischen Nervenendapparate. A. A., B. 10 N. 13 p. 410—419. 10 Fig.
- Van Beneden et Van Bambeke, Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau. B. acad. R. sc., lettres et beaux arts de Belgique, Année 64, 1894, S. 3 T. 28 N. 12 p. 414—415.
- Boccardi, Giuseppe, e Santi Rindone, Lo Re, Sulla struttura della fibra nervosa midollata periferica. Atti R. acc. med.-chir. di Napoli, Anno 48, N. S. N. 2/3.
- Clivio, J., Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose dell' utero. Pavia, 1894.
- Coulter, John M., Noteworthy anatomical and physiological Researches. The periodic Reduction of Chromosomes in living Organisms. Botan. Gaz., V. 20 p. 23—26.
- Duboscq, O., La glande venimeuse de la Scolopendre. Arch. zool. expér., S. 3 T. 2, Année 1894, N. 4 p. 575—582. (Vgl. A. A., B. 10 N. 14 p. 439.)
- Engel, C. S., Mikrophotogramme zur Veranschaulichung der Blutentwicklung bei der weißen Maus und beim Menschen. (S. Cap. 3.)
- Fiala, B., Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen des Indigocarmins zu den Organchromogenen. (S. Cap. 3.)
- Heitzmann, C., Identity of Structure of Protoplasm with that of striped Muscle. Pr. Assoc. Amer. Anat., Washington 1894, V. 6 p. 30—32.
- Keuten, J., und Zerneck, E., Ueber die Carpaldrüsen des Schweines.



- (Vorläuf. Mitteil.) 1 Abb. Z. Fleisch- u. Milchhygiene, Jg. 5, 1894, H. 2 p. 21—22.
- Korolkow, P., Ueber die Endigung der Nerven in den Speicheldrüsen. 9 pp. 2 Taf. Nachricht. d. K. Univers. zu Tomsk, B. 8. (Russisch.)
- v. Marschalko, Thomas, Ueber die sogenannten Plasmazellen, ein Beitrag zur Kenntniss der Herkunft der entzündlichen Infiltrationszellen. Aus d. K. dermatol. Univ.-Klin. zu Breslau. 1 Taf. (Schluß.) A. Dermatol. u. Syph., B. 30 H. 2 p. 241—284.
- Michels, J., Nucleus of red Blood Corpuscles of Mammals. Med. Record, New York 1894, V. 46 p. 669.
- Morgenstern, Weiteres über Vorkommen von Nerven in den harten Zahnschubstanzen und über eine Methode, sie aufzufinden und zu konservieren. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jg. 13 N. 3 p. 111—114.
- Münchheimer, F., Ueber Mastzellen im tierischen und menschlichen Hoden. Aus d. dermatolog. Univ.-Klinik in Breslau. Fortschritte d. Med., B. 13 N. 3 p. 104—105.
- Nissl, Franz, Ueber die Nomenclatur in der Nervenzellenanatomie und ihre nächsten Ziele. (Schluß.) Neurolog. C., Jg. 14 N. 3 p. 104—110.
- — Der gegenwärtige Stand der Nervenzellenanatomie und Pathologie. Vortr., geh. a. d. 26. Versamml. d. Vereins südwestdeutscher Irrenärzte. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych., Jg. 18, Jan., N. F. B. 5 p. 1—21.
- Nusbaum, Józef, Przyczynek do kwestyi powstawania śródbłonnków i ciałek krwi w zarodkach kręgowców. 3 Taf. Krakau, 1894. (Polnisch.) Résumé s. A. A., B. 10 N. 5 p. 154.
- Nussbaum, M., Die mit der Entwicklung fortschreitende Differenzirung der Zellen. (S.-A. a. d.) Sitz.-Ber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn, 5. Nov. 1894. 16 pp.
- Paul, F. T., NASMYTH's Membrane. Brit. J. dental Sc., London 1894, V. 37 p. 1021—1030.
- Romanow, Th. F., Ein Fall von Ablagerung von Eisen in den Wänden der Hirngefäße. 3 pp. Nachricht. d. K. Universität zu Tomsk, B. 8. (Russ.)
- — Ueber die mikroskopische Reaction auf Eisen und ihre Einwirkung auf die concentrischen Körperchen einiger Organe. (S. Cap. 3.)
- Rommelaere, W., Programme du cours d'histologie à l'université de Bruxelles. Bruxelles, 1894. 8°. 567 pp. 111 fig.
- Sabatier, Armand, Sur quelques points de la spermatogenèse chez les Sélagiers. C. R. ac. sc. Paris, T. 120 N. 4 p. 205—208.
- Schaffer, Josef, Bemerkungen zur Geschichte der Bohrkanäle in Knochen und Zähnen. A. A., B. 10 N. 14 p. 459—464.
- Schaper, Alfred, Einige kritische Bemerkungen zu LUGARO's Aufsatz: Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde (A. A., B. 9 p. 710—713). A. A., B. 10 N. 13 p. 422—426.
- Sihler, Chr., Ueber eine leichte und sichere Methode, die Nervenendigung an Muskelfasern und Gefäßen nachzuweisen. (S. Cap. 3.)
- Smith, A. Hopewill, Dental Microscopy. (Cont.) Dental Rec., London, V. 15 N. 1 p. 1—13. 1 Pl.
- — Appendix to Papers on dental Microscopy. Ibidem, N. 2 p. 54—57.

- Solger, Ueber die sog. Pilzkanäle. (Naturwiss. Verein Greifswald.) Greifswalder Tagebl. 1894, N. 287. — Nachträge: Greifsw. Kreis-Anz. 1895, N. 12.
- Timofejewsky, D. J., Zur Frage über die Regeneration der roten Blutkörperchen. A. d. Laborat. f. allgem. Pathol. a. d. milit.-med. Ak. zu St. Petersburg. 1 Taf. C. allg. Path. u. path. Anat., B. 6 N. 3/4 p. 108—120.
- Unna, P. G., Die Function der Knäueldrüsen des Menschen. Vortr. geh. i. d. Sect. f. Dermatol. d. Jahresversamml. d. British med. Associat. in Bristol, 1. Aug. 1894. Deutsche Medicinal-Z., Jg. 16 N. 1 p. 1—2; N. 2 p. 13—16. 8 Fig.
- — Keratohyalin. Aus UNNA's dermatolog. Labor. zu Hamburg. Monatsh. f. prakt. Dermatol., B. 20 N. 2 p. 69—78.
- de Vincentiis, C., Ateroplastica di tessuto corneale di coniglio sulla cornea dell' uomo. Atti R. accad. med.-chir. di Napoli, Anno 48, N. S. N. 2/3.
- Zenoni, C., Sur l'origine des globules blancs du sang. Arch. ital. de biol., T. 22 Fasc. 3 p. CXXXVI—CXXXVIII.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelet.

- Appel, Kurt, Zur Lehre vom anatomischen Sitz der Hasenscharten-Kieferspalte. Aus der chirurgischen Universitäts-Klinik zu Halle a. S. Münch. med. W., Jg. 41, 1894, N. 52 p. 1047—1049. 3 Photogr.
- Baur, G., Die Palatingegend der Ichthyosauria. 1 Abb. A. A., B. 10 N. 14 p. 450—459.
- Brinton, D. G., Variations in the human Skeleton and their Causes. Americ. Anthropol., Washington 1894, V. 7 p. 377—388.
- Calori, Lu., Sopra un notevole aumento numerico di forami e canali emissari del cranio umano; memoria letta alla R. acc. Mem. R. accad. sc. d. istit. di Bologna, S. 5 T. 5. 4<sup>o</sup>. 26 pp. 1 tav.
- Chomiakoff, M., Die Entwicklung des Tarsus bei Pelobates fuscus. Aus d. Lab. d. vergleich. Anat. d. Univers. in Moskau. 1 Taf. B. soc. imp. natural. Moscou, 1894, N. 3 p. 351—357.
- Eisler, Paul, Die Homologie der Extremitäten. (S. Cap. 4.)
- Ewart, J. C., The Development of the Skeleton of the Limbs of the Horse. J. compar. Pathol. and Therap., Edinburgh and London, 1894, V. 7 p. 97, 91. 2 Pl. (Vgl. A. A., B. 10 N. 1 p. 10.)
- Gianelli, Augusto, Le arcate sopraccigliari ed i seni frontali nei pazzi. Ricerche antropologiche. Riv. sperim. freniatr. e di med. leg., V. 20 Fasc. 3/4 p. 425—442.
- Hurst, C. Herb., The Structure and Habits of Archaeopteryx. 1) An Explanation. 2) The Skeleton of Archaeopteryx. Natur. Science, V. 6 p. 112—122. 2 Cuts. 1 Pl.
- Mayet, Quelques considérations sur le développement du conduit auditif externe. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fasc. 26 p. 952—957. 6 Fig.
- Moubis, J. B. H., De bewegingsorganen van het paard. Beknopte handleiding tot de leer der spieren en hare werking ten dienste van alle

- beoefenaars der rijkunde. Amersfort 1894, G. J. Slothouwer. 8°. IV, 36 pp. 6 Plat.
- Newton, Edward, et Gadow, Hans, Sur des os du Dodo et sur des os d'autres oiseaux éteints de Maurice récemment obtenus par THEODORE SAUZIER. Ann. sc. natur., Zool., S. 7 T. 18, 1894, N. 4—6, Année 60 p. 215—246.
- Newton, E. T., The typical Parts in the Skeletons of a Cat., Duck and Codfish, being a Catalogue with comparative Descriptions arranged in a tabular Form. 8°. 20 pp. London.
- Pfützner, W., Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Extremitätenskelets. VI. Die Variationen im Aufbau des Handskelets. 5 Taf. Morphol. Arb., B. 4 H. 3 p. 347—570.
- Salaghi, Mariano, Un caso di assenza congenita delle due rotule. Istit. d. rachit. di Milano P. PANZERI. Arch. di ortoped., Anno 11, 1894, N. 4/5. 11 pp.
- Staurenghi, C., Ancora sull' ossificazione del basioccipitale del *Sus scropha* (var. dom.) e di un caso di osso basiotico (ALBRECHT) nell' *Homo s.* Bollett. scientif., Anno 16, 1894, N. 3 p. 65—79. (S.-A. Pavia 1895.) 3 Taf.
- Thilenius, G., Das Os intermedium antebrachii des Menschen. 1 Taf. Morphol. Arb., B. 5 H. 1 p. 1—16.
- Wilmart, L., Contribution à l'étude de la conformation extérieure des os longs et des os larges. J. méd., chirurg. et pharmacol., Bruxelles 1894, p. 613—620.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Braune, W., und Fischer, O., Der Gang des Menschen. T. 1. Versuche am unbelasteten und belasteten Menschen. Abhdlgn. math.-physik. Cl. Kgl. sächs. Ges. Wiss., B. 21 N. 4 p. 150—322. 14 Taf.
- Chudzinski, Théophile, Quelques observations sur le muscle jumeau de la jambe. B.'s soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 5 N. 7 p. 486—499.
- Iwanzoff, N., Der mikroskopische Bau des elektrischen Organes von Torpedo. 3 Taf. Bull. soc. imp. natural., Moscou 1894, N. 3 p. 358—399.
- Le Double, A., Sur le muscle présternal. B.'s soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 5 N. 7 p. 480—483.
- Lesshaft, P., Die Bedeutung des Luftdrucks für das Gelenk. A. A., B. 10 N. 13 p. 426—431.
- Mc Kay, Stewart W. J., The Morphology of the Muscles of the Shoulder-girdle in Monotremes. 4 Pl. Pr. Linn. Soc. New South Wales, S. 2 V. 9 Pt. 2 p. 263, 353, 360.
- Moody, R. O., A Note on the Occurrence of the scapuloclavicular Muscle. Pr. Associat. Americ. Anat., Washington 1894, V. 6 p. 46.
- Retterer, Ed., Sur le développement des cavités closes tendineuses et des bourses muqueuses. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 4 p. 70—73.
- Sebileau, Pierre, Un mot d'histoire sur le muscle élévateur de la glande thyroïde de SAMUEL THOMAS SOEMMERING (1794) ou muscle thyro-glandulaire de JUVARA (oct. 1794). B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 26 p. 911—914.



**Tornier, Gustav**, Das Entstehen der Gelenkformen. (Schluß.) 1 Textfig.  
A. Entwicklungsmech., B. 1 H. 3 p. 307—346.

### 7. Gefäßsystem.

**Falcone, Cesare**, Sulla distribuzione delle arterie nella mano dell' uomo.  
Atti R. accad. med.-chirurg. di Napoli, Anno 48 N. S. N. 2/3.

**Kowalevsky, A. O.**, Etudes sur le système lymphatique des insectes et  
Myriapodes. B. ac. impér. d. sc. d. St. Pétersbourg, S. 5 T. 2 N. 1  
p. 1—8.

**Kromayer, Ernst**, Zwei Fälle von Endothelioma tuberosum colloides  
(Lymphangioma tuberosum multiplex Kaposi) nebst einigen Bemerkungen  
über die Lymphgefäße der Cutis. 1 Taf. A. path. Anat., B. 139 H. 2  
p. 282—287.

**Manner, Franz**, Ein Fall von Combination eines Kammerscheidewand-  
Defectes mit einem erworbenen Herzfehler. Jb. Wien. k. k. Kranken-  
Anstalten, Jg. 2 f. 1893:1894, p. 720—724.

**Margarucci, O.**, Ricerche sulla circolazione propria dell' uretere. Policlin.,  
Roma 1893/94, V. 1 p. 321—324.

**Popowsky, J.**, Das arterielle System der Affen im Vergleich mit dem  
des Menschen. 152 pp. 17 Abb. Nachrichten der K. Univ. Tomsk,  
B. 8. (Russisch.) (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 250.)

**Tichomiroff, M.**, Ein Fall von congenitalem Mangel der linken Lunge  
mit Persistenz der linken oberen Hohlvene bei einem erwachsenen  
Menschen. (S. Cap. 9a.)

### 8. Integument.

**Cornevin, Ch.**, Quelques observations pour servir au déterminisme de la  
coloration des oiseaux et des mammifères domestiques. Arch. phys.  
norm. et pathol., Année 27, S. 5 T. 7 N. 1, Janv., p. 1—12.

**Echeverria, Emilio**, Ein histologischer Beitrag zur Kenntniss des gesunden  
und kranken Nagels. Aus UNNA's dermatolog. Laborator. zu Hamburg.  
Monatsh. f. prakt. Dermatol., B. 20 N. 2 p. 78—93. Uebersetzt v.  
PHILIPPI NICHEIM.

**Emery, Carlo**, Osservazioni sui pori cutanei dei Coccodrilli. Rend. sess.  
R. accad. sc. istit. Bologna, 1893/94, p. 119—120. — Und: Bologna  
1894. 4<sup>o</sup>. 10 pp. 1 tav.

**Kromayer, Ernst**, Zwei Fälle von Endothelioma tuberosum colloides  
(Lymphangioma tuberosum multiplex Kaposi) nebst einigen Bemerkungen  
über die Lymphgefäße der Cutis. (S. Cap. 7.)

**de Meijere, J. C. H.**, Ueber die Anordnung der Federn der Vögel.  
Vorläuf. Mitteil. Z. A., Jg. 18 N. 468 p. 56—57.

**Pohl, J.**, Ueber die Einwirkung seelischer Erregungen des Menschen auf  
sein Kopfhaar. (S. Cap. 4.)

### 9. Darmsystem.

**Busse**, Situs viscerum inversus totalis. Greifsw. med. Ver. Wien. klin.  
W., Jg. 8 N. 2 p. 31.

**Escat, Etienne**, Evolution et transformations anatomiques de la cavité  
nasopharyngienne. Paris 1894, G. Steinheil. 8<sup>o</sup>. 95 pp.

**Flatau, Theodor S.**, Nasen-, Rachen- und Kehlkopfkrankheiten. Ein Lehrbuch für Studierende und Aerzte. 53 Abb. im Text. Leipzig, Ambr. Barth (A. Meiner). 8°. VII, 430 pp. (Bildungsfehler.)

**Fraser, Alec**, Various morphol. Papers: A Case of Complete Transposition of the Thoracic and Abdominal Viscera. (S. Cap. 4.)

**a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).**

**Kohn, Alfred**, Studien über die Schilddrüse. Aus d. histolog. Instit. d. deutsch. Univers. zu Prag. 1 Taf. A. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 44 H. 3 p. 366—421.

**Scheff, Gottfried**, Beiträge zur Physiologie und Anatomie der menschlichen Nase. Der Weg des Luftstromes in der Nase. Vortr., geh. in d. Sect. f. Laryngol. d. 66. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien 1894. Wien. med. Presse, Jg. 36 N. 9 p. 326—330. (Schluß folgt.)

**Tichomiroff, M.**, Ein Fall von congenitalem Mangel der linken Lunge mit Persistenz der linken oberen Hohlvene bei einem erwachsenen Menschen. Mit 4 Fig. Ins Deutsche übertragen von J. WEINBERG. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 12 H. 1 p. 24—35, H. 2 p. 37—45. (Forts. folgt.)

**Will, Erich**, Ueber die Articulatio crico-arytaenoidea. Inaug.-Diss. Königsberg. Aus d. anat. Inst. Königsb. N. 14. 8°. 42 pp. 1 Taf.

**b) Verdauungsorgane.**

**Berry, Richard J. A.**, The Anatomy of the Caecum. From the Laborat. of the R. College of Physicians Edinburgh. A. A., B. 10 N. 13 p. 401—409.

**Bödecker, C. F. W.**, Dental Anatomy and Pathology for the Use of dental Students and Practitioners. Philadelphia 1894, S. S. White Dental Mfg. Co. XII, 676 pp.

**Hamonaide, G.**, Anatomie, pathologie et thérapeutique dentaires. Paris, J. B. Baillière. 8°. 82 pp.

**Herlitzka, L.**, Intorno ad alcune particolarità di sviluppo e di struttura del fegato fetale ed infantile. Speriment., sez. biol., Firenze, 1894, p. 383—406. 1 tav.

**Hoppe, Richard**, Untersuchungen über den Kauapparat des Cyprinoiden *Leuciscus rutilus*. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jg. 13, Febr., p. 53—86. 1 Taf.

**Juvara, E.**, Disposition anormale du mésoappendice, du repli iléocaecal inférieur et de la fossette iléocaecale inférieure. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 26 p. 934—937. 1 Fig.

**Martin, Paul**, Die Lagerung der Mägen beim Wiederkäuembryo. (S.-A. a.) Münch. Wochenschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 10 Abb.

**Martins, F.**, Ueber Größe, Lage und Beweglichkeit des gesunden und kranken menschlichen Magens. Vortr. 66. Vers. deutsch. Naturf. Wien. Wien. med. W., Jg. 8 N. 7 p. 289—291. (Vgl. A. A., B. 10 N. 8 p. 251.)

**Meltzing, C. A.**, Magendurchleuchtungen. Untersuchungen über Größe, Lage und Beweglichkeit des gesunden und des kranken menschlichen

- Magens. Aus d. med. Poliklin. in Rostock. Z. klin. Med., B. 27 H. 3/4 p. 193—241.
- Moody, R. O., A Study of the muscular Tunic of the large and small Intestine of Man in the Vicinity of the Caecum. Pr. Associat. Americ. Anat., Washington 1894, V. 6 p. 43—46.
- Morgenstern, Weiteres über Vorkommen von Nerven in den harten Zahnsustanzen und über eine Methode, sie aufzufinden und zu konservieren. (S. Cap. 5.)
- Muscatello, G., Sull' assorbimento di sostanze corpuscolari per il peritoneo. Giorn. d. R. accad. di med. di Torino, 1894, S. 3 T. 42 p. 537—540.
- Palmer, H. A., Some Thoughts about the first permanent Molar. Read before the Wisconsin State dent. Soc. 1894. The dental Rec., V. 15 N. 2 p. 85—86.
- — Dental Rev., Chicago 1894, V. 8 p. 782—784.
- Posey, W. C., The Association of a partial Coloboma of the macular Region with a supernumerary Tooth. Univers. med. Magaz., Philadelphia 1894/95, V. 7 p. 78—81. 1 Pl.
- Robinson, Byron, The Peritoneum. Americ. gynaec. and obstetr. J., V. 6 N. 2 p. 129—135.
- Rogie, C. E., Notes sur divers points de l'anatomie du péritoine, sur la morphologie du pancreas etc. J. sc. méd. de Lille, 1894, Année 2 p. 169, 209, 223, 257, 281. 5 pl.
- Schmaltz, Ueber die Schlundrinne. Eine öffentliche Verwahrung gegen ELLENBERGER. Berlin. tierärztl. W., N. 1 p. 3—4. 3 Abb.
- — Maße von Leber und Milz beim Rinde. Berlin. tierärztl. W., N. 2 p. 13—14.
- Smith, A. Hopewill, Dental Microscopy. (S. Cap. 5.)
- — Appendix to Papers on dental Microscopy. (S. Cap. 5.)
- Stoss, Ueber die Entwicklung des Wiederkäuermagens nebst Demonstration eines Lama-Magens. 9 Abb. Vortrag im Ver. Münch. Tierärzte. (S.-A. a.) Münch. Wochenschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht, 1894, N. 44. 8 pp.
- Tomes, C., A Manual of dental Anatomy, human and comparative. 4. Edit. London 1894, Churchill. 8°. 559 pp.
- Warnekros, Origine delle posizioni anomali dei denti. Progresso dent., Milano 1894, Anno 3 p. 141—152. (Vgl. A. A., B. 10 N. 3/4 p. 85.)
- Woodward, M. F., On the Succession and Genesis of mammalian Teeth. J. Brit. dental Associat., London 1894, V. 15 p. 673—682.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Durand, Marius, L'exstrophie vésicale et l'épispadias. Étude pathogénique. Paris 1894, J. B. Baillière et fils. 8°. 114 pp. 2 pl.
- Lang, Eduard, Urethrocystitis. Heilung. Hypospadié. Zwei Urethralmündungen. Jb. Wiener K. K. Krankenanstalt. Jg. 2 für 1893:1894, p. 436,



## a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

- Auvray et Hartmann, Vessie à deux loges. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fsc. 26 p. 902—903.
- Baduel, C., Topografia e percussione dei reni. Policlin. Roma, 1893/94, Anno 1 p. 297, 367.
- Carbone, T., Neurine et capsules surrénales. Arch. ital. de biol., T. 22 Fsc. 3 p. CXXII—CXXIV.
- Colucci, Vinc. L., Di un rene soprannumerario in una bovina. Bologna, 1894. 4°. 14 pp. 1 tav. (Vgl. A. A., B. 10 N. 14 p. 446.)
- Englisch, J., Ueber doppelte Harnröhre. C. Krankh. Harn- und Sexualorgane, B. 6 H. 2 p. 65—79.
- — Ueber Taschen und Ausbuchtungen der Harnblase. Mitteil. d. Wiener Doctor-Colleg. 1894, Jg. 20 p. 117, 121, 126.
- Genouville, F. L., La contractilité du muscle vésical à l'état normal et à l'état pathologique. Gaz. d. hôpitaux, Année 68 N. 27 p. 259—262.
- Hartevelt, A. C., Over congenitale misvormingen van de nier, in het bijzonder over het outbreken van een der nieren, ook in verband met nephrectomie. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskund., Amsterdam 1894, R. 2 D. 30 p. 129—137.
- Jacquemet, Marcel, et Musy, A. J., Trois nouveaux cas d'anomalies du système rénal. Marseille. 8°. S.-A. 14 pp.
- Kossmann, R., Zur Pathologie der Urnierenreste des Menschen. 3 Taf. 1 Abb. im Text. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 1 H. 2 p. 97—130.
- Margarucci, O., Ricerche sulla circolazione propria dell' uretere. (S. Cap. 7.)
- Petit, A., Sur les capsules surrénales de l'Ornithorhynchus paradoxus BLUM. Bull. soc. zool. d. France pour l'année 1894, T. 13 p. 158—160.
- Berichtigung. N. 14 p. 446 ist statt Baduci zu lesen: Baduel.

## b) Geschlechtsorgane.

- Alessandrini, G., Contribuzione alla conoscenza dello sviluppo dell' ovario nel periodo dell' infanzia. Policlin. Roma, 1893/94, Anno 1 p. 392—398.
- Boswald, A., Ueber Hermaphroditismus. Tierärztl. C., Jg. 17, 1894, p. 305.
- Clivio, Innocente, Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose dell' utero. Istit. ostetr.-ginecolog. di Pavia — A. Cuzzi. Pavia, 1894. 8°. 25 pp. 9 tav.
- Clivio, J., Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose dell' utero. (S. Cap. 10b.)
- Duschaneck, J. Otto, Hermaphroditismus beim Schweine. Tierärztl. C., Jg. 17, 1894, p. 1.
- Englisch, Fall von Doppelpenis. K. K. Ges. d. Aerzte Wien. Wiener med. Presse, Jg. 36 N. 6 p. 224.
- Foerster, T., Comparative microscopical Studies of the Ovary. Amer. J. Obstetr., New York, 1894, V. 30 p. 698—705.
- François-Franck, Recherches sur l'innervation vasomotrice du pénis. Technique des explorations et principaux résultats. Arch. phys. norm. et pathol., Année 27, S. 5 T. 7 N. 1, Janv., p. 122—137. (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 381.)

- Hennig, C., Vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Sexualorgans. (Sammelreferat.) Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 1 H. 3 p. 283—287.
- Lang, Eduard, Bartholinitis sinistra. Uterus duplex cum vagina duplici. Jb. d. Wiener K. K. Krankenanstalt., Jg. 2 für 1893:1894, p. 437—438.
- Mandl, Ludwig, Zur Frage des Vorkommens von Follikelnerven im Eierstocke des Menschen. Eine Erwiderung an v. HERFF. C. Gynäkol., Jg. 19 N. 8 p. 214—215.
- Moore, J. Percy, Hermaphroditism of Prothynchus. A preliminary Note. Z. A., Jg. 18 N. 468 p. 63—65. 2 Fig.
- Murphy, James, Imperforate Hymen. Imperforate Os Uteri. Brit. med. J., N. 1776 p. 65—66. — Amer. gynaecol. and obstetr. J., V. 6 N. 2 p. 191—192.
- Nagel, W., Ueber die GARTNER'schen (WOLFF'schen) Gänge beim Menschen. C. Gynäk., Jg. 19 N. 2 p. 46—52.
- Orthmann, Endometrium mit Decidualzellen. Vhdlgn. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 31 H. 2 p. 450—452.
- Petrén, Karl, Ein Fall von weiblicher Epispadie. A. d. chir. Klin. d. Univers. Lund. 1 Abb. Nordiskt med. Arkiv, Ny Föld 1894, B. 4 H. 6. 12 pp.
- Pozzi, A., Eléments d'anatomie et de physiologie génitale et obstétricale. Paris, 1894.
- Purslow, C. E., An unusual Form of Hymen. Lancet, V. 1 N. 9 (3731) p. 543.
- Roux, Gabriel, Note sur un cas d'utérus double avec bride vaginale verticale. Arch. tocol. et gynéc., V. 21 N. 1 p. 59—62.
- Schewelew, N., Kryptorchismus, complicirt mit Einklemmung einer angeborenen interstitiellen Inguinalhernie. Medicina 1894, N. 42. (Russ.)
- Schuhl, Utérus et vagin doubles. Arch. tocol. et gynéc., V. 21 N. 2 p. 153—158. (Vgl. A. A., B. 10 N. 9 p. 284.)
- Tait, Tawson, Note on the Process of Menstruation. Buffalo med. and surgic. J., N. S. V. 34 N. 7 (399) p. 385—388.
- Tate, Walter W. H., Pregnancy in a unicervical bicornuate Uterus. Saint Thomas's Hospital Reports, N. S. V. 22, 1894, p. 43—49.
- Vejdovsky, C., Zur Kenntnis des Geschlechtsapparates von Lumbriculus variegatus. 1 Fig. im Text. Z. wiss. Z., B. 59 H. 1 p. 80—82.
- de Vos, J., Étude de l'innervation de l'ovaire. Bull. Acad. R. de méd. de Belgique, 1894, S. 4 T. 8 p. 552—558. 2 pl.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Retzius, Gustav, Biologische Untersuchungen. N. F. B. 6. 40. 32 Taf. Jena, G. Fischer.

Inhalt: Die Neuroglia des Gehirnes beim Menschen und bei Säugetieren. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der CAJAL'schen Zellen der Großhirnrinde des Menschen. — Ganglion ciliare. — Die embryonale Entwicklung der Rückenmarkselemente bei den Ophiidiern. — Die Endigungsweise des Gehörnerven bei den Reptilien. — Die Riechzellen der Ophidier in der Riechschleimhaut und im JACOBSON'schen Organ. — Zur Entwicklung der Zellen des Ganglion spirale acustici und zur Endigungsweise des Gehörnerven bei den Säugetieren. — Ueber den Bau des Glaskörpers und der Zonula Zinnii im Auge des Men-

schen und einiger Tiere. — Kürzere Mittheilungen: Zur Kenntniss des Ependyms im menschlichen Rückenmark. — Zur Frage von den freien Nervenendigungen in den Spinalganglien. — Ueber die Endigungsweise der Nerven an den Haaren des Menschen. — Einige Beiträge zur Kenntniss der intra-epithelialen Endigungsweise der Nervenfasern. — Zur Kenntniss der Endigungsweise der Nerven in den Zähnen der Säugetiere. — Die PACINI'schen Körperchen in GOLGI'scher Färbung. — Verzweigte quergestreifte Muskelfasern.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- Berkley, Henry J., The finer Anatomy of the infundibular Region of the Cerebrum including the pituitary Gland. From the path. Labor. of the Johns Hopkins Univ. and Hospit. Brain, a J. of Neurol., Pt. 68, 1894, p. 515—547. 9 Pl.
- Bethe, Albrecht, Der subepitheliale Nervenplexus der Ctenophoren. Biol. C., B. 15 N. 4 p. 140—145. 2 Fig.
- Bielschowsky, Max, Obere Schleife und Hirnrinde. Aus dem Senckenberg'schen Laborator. in Frankfurt a/M. Neurol. C., Jg. 14 N. 5 p. 205—207.
- Cajal, S. R., Le pont de VAROLE. Bibl. anat., 1894, N. 6 p. 230—234. 3 fig.
- Carr, W. P., Theoretical Anatomy of the sympathetic System. Pr. Assoc. Americ. Anat., Washington 1894, V. 6 p. 49—52.
- Clivio, Innocente, Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose dell' utero. (S. Cap. 10b.)
- Flechsig, Paul, Gehirn und Seele. Rede. Leipzig, 1894. 4<sup>o</sup>. 28 pp.
- François-Franck, Recherches sur l'innervation vaso-motrice du pénis. (S. Cap. 10b.)
- Fraser, Alec, A Case of Porencephaly. J. Mental Sc., Oct. 1894. (S.-A.) 16 pp. 6 Pl.
- Fraser, Alec, Various morphological Papers: On the Position of Anatomy in general and the Central Nervous System in particular. — On the Lobus Olfactorius Impar. (S. Cap. 4.)
- v. Koelliker, A., Ueber die feinere Anatomie und die physiologische Bedeutung des sympathischen Nervensystemes. Naturw. Rundschau, Jg. 10 N. 3 p. 31—34, N. 4 p. 44—46, N. 5 p. 57—59. — Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 361, Jg. 2 H. 1 p. 17—18 etc.
- Kolisko, A., und Redlich, E., Schemata zum Einzeichnen von Gehirnbefunden. 50 Taf. 9 Abb. i. Text. Wien, Franz Deuticke. 8<sup>o</sup>. 10 pp.
- Laborde, Les hypothèses sur la physiologie du système nerveux à propos de la communication de MATHIAS DUVAL. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 7 p. 121—123.
- Lugaro, Ernesto, Sulle connessioni tra gli elementi nervosi della corteccia cerebellare con considerazioni generali sul significato fisiologico dei rapporti tra gli elementi nervosi. Laborat. di istol. norm. d. Palermo — C. MONDINO. Rivist. sperim. freniatr. e di med. leg., V. 20 Fasc. 3/4 p. 297—340.
- — Sulla struttura del nucleo dentato del cervelletto nell' uomo. Labor. di istolog. norm. di Palermo — C. MONDINO. Monitore zool. ital., Anno 6 N. 1 p. 5—12. 1 tav.
- , Ernst, Ueber den Ursprung einiger Hirnnerven. 4 Taf. A. d. histol.



- Laborator. d. Univ. zu Palermo — C. MONDINO. Untersuch. z. Naturlehre d. Menschen u. d. Tiere, B. 15, 1894, H. 4 p. 399—404. 3 Fig.
- Sull' origine di alcuni nervi encefalici. Arch. Ottalmol., Anno 2 V. 2 Fsc. 6 p. 181.
- Mandl, Ludwig, Zur Frage des Vorkommens von Follikelnerven im Eierstocke des Menschen. (S. Cap. 10b.)
- Marinesco, G., Des connexions du corps strié avec le lobe frontal. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 4 p. 77—78.
- Masse, E., et Woolonghan, Nouveaux essais de topographie cranio-encéphalique. Bordeaux 1894, P. Cassagnol. 8°. 76 pp.
- Mies, Ueber das Gehirngewicht des heranwachsenden Menschen. Correspondenzbl. deutsch. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 1894, N. 10 p. 157—160. 2 Schemata.
- Morat, J. P., Ganglions et centres nerveux. Arch. phys. norm. et pathol., Année 27 S. 5 T. 7 N. 1, Janv., p. 200—205.
- Morgenstern, Weiteres über Vorkommen von Nerven in den harten Zahnschubstanzen und über eine Methode, sie aufzufinden und zu konservieren? (S. Cap. 5.)
- Neumayer, Ludw., Histologische Untersuchungen über den feineren Bau des Centralnervensystems von *Esox lucius* mit Berücksichtigung vergleichend-anatomischer und physiologischer Verhältnisse. 1 Taf. A. mikr. Anat. u. Entw., B. 44 H. 3 p. 345—365.
- Nissl, Franz, Ueber die Nomenclatur in der Nervenzellenanatomie und ihre nächsten Ziele. (S. Cap. 5.)
- — Der gegenwärtige Stand der Nervenzellenanatomie und Pathologie. (S. Cap. 5.)
- Oddi, A., Sur le centre spinal du sphincter du cholédoque. Arch. ital. de biol., T. 22 Fsc. 3 p. CVI—CVII.
- Ott, J., A vesical Detrusor Centre in the cerebral Peduncles. Med. Bull., Philadelphia 1894, V. 16 p. 410—412.
- Racovitza, Emile G., On the cephalic Lobe of Euphrosine. Ann. and Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 15 N. 87 p. 279—281.
- Robinson, B., The sympathetic Nerves. Mod. Med. and Bacteriol. Rev., Battle Creek, Michigan, 1894, V. 3 p. 233—240.
- Schaper, Alfred, Einige kritische Bemerkungen zu LUGARO's Aufsatz: Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde. (S. Cap. 5.)
- de Stella, H., Contribution à l'étude histologique du système nerveux chez la grenouille. Ann. soc. méd. de Gand, 1894, p. 237. 1 pl.
- Valenti, G., Sullo sviluppo dell' ipofisi. Nota preventiva. Monit. zool. ital., Anno 6 N. 1 p. 13—14.
- Vassale, G., et Sacchi, E., Expériences ultérieures sur la glande pituitaire. Arch. ital. de biol., T. 22 Fsc. 3 p. CXXIII—CXXV.
- Vogt, Oscar, Ueber Fasersysteme in den mittleren und caudalen Balkenabschnitten. A. d. Labor. d. Irrenheilanstalt zu Jena, BRUNSWANGER. Vorläuf. Mitt. Neurol. C., Jg. 14 N. 5 p. 208—218. (Schluß folgt.)
- de Vos, Étude de l'innervation de l'ovaire. (S. Cap. 10b.)
- Waldayer, Ueber einige Gehirne von Ost-Afrikanern. Correspondenzbl. Ges. Anthropol., Jg. 1894, N. 10 p. 151—154. 2 Abb.
- VIRCHOW, R., Bemerkungen dazu. Ibidem, p. 154.

## b) Sinnesorgane.

- Bedford, Charles H., Arcus senilis at twenty Years of Age. British medical Journal, N. 1776 p. 72.
- Bird, C. H. Golding, and Schäfer, E. A., Observations on the Structure of the central Fovea of the human Eye. With 1 Pl. and 4 Fig. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 12 H. 1 p. 1—24.
- Bonnier, Pierre, Le limaçon membraneux considéré comme appareil enregistreur. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 7 p. 127—129.
- — Fonctions de la membrane de Corti. Ibidem, p. 130—131.
- Gmelin, Die Geschmacksorgane der Tiere. Rede. Monatsh. prakt. Tierheilk., B. 6 H. 6 p. 266—275.
- Gradenigo, G., Normales Ohr. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1, 1894, p. 260.
- Katz, L., Stereoskopischer Atlas des menschlichen Ohres nach durchsichtigen makroskopischen Präparaten. 10 Photogr. Berlin, Aug. Hirschwald. 20 M.
- Krause, W., Die Retina. VI. Die Retina der Säuger. 6 Taf. 3 Holzschn. Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 12 H. 2 p. 96—100.
- v. Lenhossék, Zur Kenntnis der Netzhaut der Cephalopoden. (Schluß.) Sb. Physik.-med. Ges. Würzburg, Jg. 1894, N. 8 p. 113—114.
- Moubis, J. B. H., De beweginsorganen van het paard. Beknopte handleiding tot de leer der spieren en hare werking ten dienste van alle beoefenaars der rijkunde. (S. Cap. 6a.)
- Nagel, Wilibald A., Die Sensibilität der Conjunctiva und Cornea des menschlichen Auges. A. ges. Physiol., B. 59 H. 11/12 p. 563—595.
- Onodi, A., The Anatomy of the nasal Cavity and its accessory Sinuses. An Atlas for Practitioners and Students. London, Lewis. 8°. With Illustr.
- Posey, W. C., The Association of a partial Coloboma of the macular Region with a supernumerary Tooth. (S. Cap. 9b.)
- Prenant, A., Les yeux pariétaux accessoires d'Anguis fragilis. Bibl. anat., 1894, N. 6 p. 223—229.
- Randall, B. A., Statistical Studies of the Foramen of Rivinus and of the Axis of the external Canal in their Relation to intratympanic Surgery. Tr. Americ. otolog. Soc., New Bradford 1894, V. 6 p. 89—101.
- Scheff, Gottfried, Beiträge zur Physiologie und Anatomie der menschlichen Nase. Der Weg des Luftstromes in der Nase. (S. Cap. 9a.)

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Bakunin, Sofia, Sulla evoluzione delle funzioni embrionali, ricerche sperimentali. Atti R. Accad. med.-chirurg. di Napoli, Anno 48, N. S. N. 2/3.
- Crane, Agnes, The Evolution of the Brachiopoda. 1 Pl. Geolog. Magaz., N. 368, N. S. Dec. 4 V. 2 N. 2 p. 65—75. (To be concl.)
- Debieire, C., Fecundation, Origin of Sexes, Heredity. Medical Week, Paris 1894, V. 2 p. 495—499.
- — Pourquoi dans la nature y a-t-il des mâles et des femelles? La fécondation, l'origine des sexes, l'hérédité. La Semaine méd., Paris 1894, Année 14 p. 454—456.

- Driesch, Hans**, Von der Entwicklung einzelner Ascidienblastomeren. 1 Taf. A. Entwicklungsmech., B. 1 H. 3 p. 398—413.
- v. Ebner**, Die äußere Furchung des Tritoneies und ihre Beziehung zu den Haupttrichtungen des Embryo. Jena, G. Fischer. 8°. 2 lithogr. Taf. 28 pp.
- Endres, H.**, Anstichversuche an Froscheiern. (S.-A. a. d.) S.-Ber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Nov. 1894. 16 pp.
- Garman, S.**, Lobster Reproduction. Z. A., Jg. 18 N. 467 p. 38—40.
- Gebhardt, Walter**, Ueber die Bastardirung von *Rana esculenta* mit *R. arvalis*. Inaug.-Diss., Breslau 1894. 66 pp. 1 Taf.
- Goronowitsch, N.**, Erwiderung gegen Prof. C. RABL. A. A., B. 10 N. 13 p. 419—422.
- Gruvel, A.**, On the Development of the Kidney and of the Coelome in Cirripedes. Ann. and Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 15 N. 87 p. 281—283. (Vgl. A. A., B. 10 N. 14 p. 450.)
- Guldborg, Gustav, und Nansen, Fridtjof**, On the Development and Structure of the Whale. P. 1. On the Development of the Dolphin. Bergens Museum. V. Bergen 1894. 70 pp. 4°. 7 Taf.
- Hertwig, Oscar**, Beiträge zur experimentellen Morphologie und Entwicklungsgeschichte. Aus dem II. anat. Institut. d. Berl. Universität. I. Die Entwicklung des Froscheies unter dem Einfluß schwächerer und stärkerer Kochsalzlösungen. 3 Taf. A. mikr. Anat. u. Entw., B. 44 H. 3 p. 285—344.
- Hertwig, Oscar**, Tratto di embriologia dell' uomo e dei vertebrati. (S. Cap. 1.)
- Jammes, L.**, Recherches sur l'organisation et le développement des Nématodes. Paris, Reinwald. 8°. 11 fig. 11 pl.
- Keilmann, A.**, Der Placentarboden bei den deciduaten Tieren. Eine vergleichend-embryologische Studie. Ber. u. Arbeit. Univ.-Frauenklin. zu Dorpat, 1894, p. 550—595.
- Korotneff, A.**, Embryologie der *Salpa democratica* (mucronata). 1 Taf. Z. wiss. Zool., B. 59 H. 1 p. 29—45. (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 386.)
- Mitrophanow, P.**, Teratogenetische Studien. Aus d. zootom. Institut. d. Univ. Warschau. 3 Taf. 13 Fig. im Text. (Mißbildungen der Keimscheibe des Hühnchens.) A. Entwicklungsmech., B. 1 H. 3 p. 347—379.
- Nassonow, N. W.**, Zur Entwicklungsgeschichte des afrikanischen Straußes. *Struthio camelus*. Arb. aus d. zoolog. Cabin. d. K. Warschauer Univers. 1 Lief. 1894. 4°. 48, VIII pp. 9 Fig. i. T. 3 Taf. (Russisch.)
- Odebrecht, Placenta circumvallata**. Vhdlgn. Ges. Geburtsh. u. Gynäk. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 31 H. 2 p. 469.
- Sala, Luigi**, Experimentelle Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung der Eier bei *Ascaris megaloccephala*. A. d. II. anat. Institut. zu Berlin. 5 Taf. A. mikr. Anat. u. Entw., B. 44 H. 3 p. 422—498.

(Rest der Litteratur folgt in No. 17.)



## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Zur Frage über die Ganglien der Darmgeflechte bei den Säugetieren.

Von A. S. DOGIEL, Professor der Histologie an der Universität Tomsk (Sibirien).

Vorläufige Mitteilung.

Mit 6 Abbildungen.

RAMÓN Y CAJAL<sup>1)</sup> hat bekanntlich zuerst die von ihm veränderte GOLGI'sche Methode zum Studium des Baues der sympathischen Ganglien in den AUERBACH'schen und MEISSNER'schen Geflechten angewandt. Nach seinen Beobachtungen bestehen die Faserbündel der genannten Darmgeflechte bei den Säugern aus varicösen marklosen Fasern von verschiedener Dicke, welche sich an den Begegnungsstellen der Bündel mit einander verflechten und öfters Teilungen unterworfen werden.

Was die Ganglien selbst anbetrifft, so nehmen an deren Bildung Anteil: die Nervenzellen, die Fasern der Nervenbündel und die Collateralen. Die Nervenzellen gehören zu den multipolaren; es gehen von ihnen gewöhnlich 3—8 Fortsätze aus, welche nach und nach in feine varicöse Fäden zerfallen und oft auf eine beträchtliche Strecke von den Zellen weiter hin verfolgt werden können. Ueber den Charakter der Zellenfortsätze sagt RAMÓN Y CAJAL Folgendes: „Quant à la nature des expansions des cellules de ces ganglions, nous dirons seulement que malgré toute notre attention nous n'avons rien pu trouver qui les différenciât en expansions courtes ou protoplasmiques et longues ou fibres de REMAK.“

RAMÓN Y CAJAL<sup>2)</sup> ist geneigt, allen Fortsätzen dieser eigentümlichen Zellen den Charakter von Axencylinderfortsätzen zuzuschreiben; aus ihnen werden die zusammengesetzten Geflechte gebildet, welche die glatten Muskelfasern, die Drüsenzellen u. s. w. umgeben.

1) Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamíferos. Madrid, Nov. 23, 1893. — Sur les ganglions et plexus nerveux de l'intestin. Comptes rendus hebdomadaires des séances de la société de biologie, T. V, No. 39, 1893/94, p. 217.

2) Neue Darstellung vom histologischen Bau des Centralnervensystems. Archiv f. Anatomie u. Physiol., Anat. Abteilung, 1893, p. 412.

Die Fasern, welche die Ganglien sowohl der MEISSNER'schen wie auch der AUERBACH'schen Geflechte passiren, gehören nach den Beobachtungen R. y CAJAL's zu den REMAK'schen Fasern, welche vielleicht im Plexus solaris oder in den Ganglien des Bauchteils, des Sympathicus ihren Anfang nehmen. In den Ganglien existiren außer den genannten Fasern noch feine varicöse Fasern, welche zwischen den Zellen jedes Ganglions verlaufen und um dieselben ein dichtes Geflecht bilden; einige dieser Fasern zerfallen zunächst in feine Fädchen, welche auf der Oberfläche der Zellen mit kleinen Verdickungen endigen.

Die einen von den in den Ganglien endigenden Fasern sind nichts anderes als Collateralen, welche sich von den die Ganglien passirenden REMAK'schen Fasern abtheilen, während es R. y CAJAL nicht gelungen ist, über den Ursprung der anderen, wegen ihres äußerst verwirrten Verlaufs, etwas Bestimmtes auszusagen.

Das sind in Kürze die Resultate, zu denen der hervorragende spanische Gelehrte auf Grund seiner Beobachtungen an den sympathischen Ganglien der MEISSNER'schen und AUERBACH'schen Geflechte gelangt ist.

Zu allem Gesagten muß man noch hinzufügen, daß in der Tunica adventitia der kleinen Arterien, in den Darmzotten, im Bindegewebe vieler Drüsen (der Speicheldrüsen, des Pankreas u. A.) von R. y CAJAL, FUSARI und PANASCI, E. MÜLLER u. a. sympathische Nervenzellen entdeckt worden sind, welche denen vollkommen analog erscheinen, welche sich in den Ganglien der Darmgeflechte befinden.

Die oben angeführten Beobachtungen R. y CAJAL's hinsichtlich der Nervennatur der Zellen, welche in den Ganglien der MEISSNER'schen und der AUERBACH'schen Geflechte belegen sind, stimmen mit den Untersuchungen A. v. KOELLIKER's fast vollständig überein. Derselbe sagt in seiner letzten Arbeit „Ueber die feinere Anatomie und die physiologische Bedeutung des sympathischen Nervensystems“ (Wiener klin. Wochenschrift, No. 40 u. 41, 1894) von den genannten Zellen Folgendes: „Zweitens mache ich auf die Nervenzellen in den Darmgeflechten aufmerksam, deren eigentümliche Formen CAJAL bisher allein mit Recht betont hat. Die Zellen scheinen in ihrer Mehrzahl, obschon multipolar, nur einerlei Ausläufer zu haben, die alle als nervös erscheinen, eine Auffassung, die meine Erfahrungen zu unterstützen geeignet sind.“ Weiter erklärt KOELLIKER in demselben Artikel (vide p. 21) unter anderem die physiologische Bedeutung der Zellen des MEISSNER'schen Geflechtes, wie folgt: „So könnten beispielsweise Zellen des MEISSNER'schen Geflechtes mit oberflächlichen Ausläufern in den

Darmzotten gewisse Erregungen aufnehmen und mit anderen Ausläufern auf die Muskelfasern der Zotten oder der Muscularis mucosa einwirken. In einem solchen einfachsten Falle würde schon eine einfache multipolare Zelle einen vollständigen Reflexapparat darstellen etc.“

Was nun die Zellen anbetrifft, welche von R. Y CAJAL u. A. in den Darmzotten, dem Pankreas u. s. w. beschrieben worden sind, so hält KOELLIKER dieselben nicht für Nebenelemente, sondern rechnet sie zu den Bindesubstanzzellen. Auf diese Weise werden die sympathischen Zellen der MEISSNER'schen und AUERBACH'schen Geflechte in der Art, wie sie zuerst von R. Y CAJAL beschrieben wurden, unstreitig zu den Nervenzellen gerechnet.

Mich hat schon längst dieser besondere Typus der sympathischen Nervenzellen interessirt, welche von R. Y CAJAL so eingehend studirt worden sind, und welche sich von den sympathischen Zellen, die in anderen peripherischen Ganglien enthalten sind, so scharf unterscheiden; dabei habe ich, um ihre Beziehung zu den Nerven aufzuklären, die Ganglien vorzugsweise der AUERBACH'schen und zum Theil auch der MEISSNER'schen Geflechte bei verschiedenen Säugetieren (Meerschweinchen, Kaninchen u. a.) nach der von mir veränderten Methode EHRLICH's untersucht.

In gegenwärtigem Artikel beabsichtige ich, nur in Kürze über die Resultate meiner Untersuchungen in genannter Richtung Mitteilung zu machen.

In den Ganglien der AUERBACH'schen, wie auch der MEISSNER'schen Geflechte sind Zellen eingelagert, welche sich weder durch den Charakter ihrer Fortsätze, noch durch ihren Bau von denjenigen Zellen unterscheiden, die zu dem Bestande anderer sympathischer Ganglien verschiedener Art gehören. Sie haben meistens eine unregelmäßige, eckige, ovale und rundliche Form, wobei von dem Körper jeder Zelle mehrere Protoplasmafortsätze (Dendriten) ausgehen und stets nur ein Axencylinderfortsatz (Fig. 1 u. 2). In den Zellen befinden sich gewöhnlich ziemlich große Kerne von runder oder ovaler Form und zuweilen braune oder gelbe Pigmentkörnchen (Meerschweinchen). So viel ich beobachten konnte, färbt sich der Axencylinderfortsatz mit Methylenblau viel rascher und intensiver als die Protoplasmafortsätze der Zelle und namentlich der Zellkörper selbst, wobei die periphere schmale Zone des Kerns in bestimmten Fällen ganz ungefärbt bleibt oder nur schwach tingirt wird, wie es auch bei den Zellen des Centralnervensystems stattfindet. Nur nach lang andauernder Einwirkung des Farb-



stoffs erscheinen der Zellkörper und alle seine Fortsätze gleichmäßig intensiv gefärbt.

Die Protoplasmafortsätze (Fig. 1 u. 2b) nehmen in einer Anzahl von 1—2—8 und mehr ihren Anfang an verschiedenen Stellen

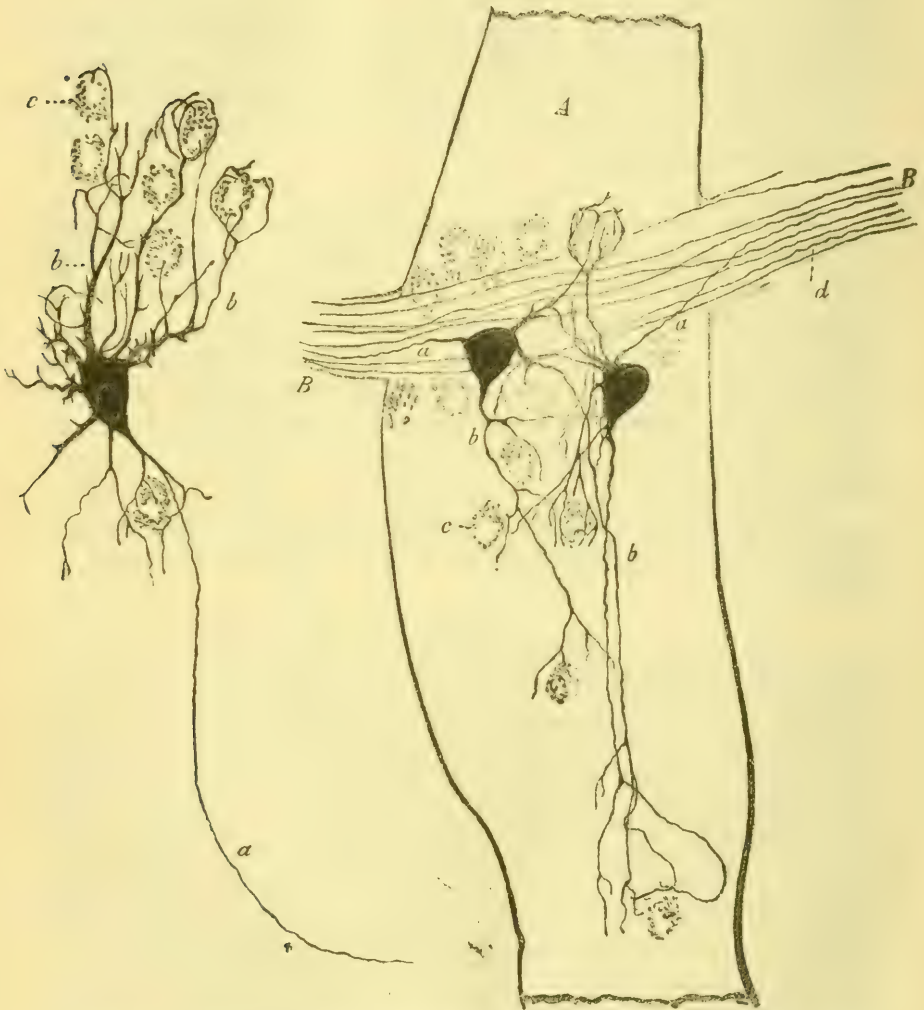


Fig. 1. Sympathische Zellen aus dem AUERBACH'schen Geflecht eines Meerschweinchens. *a* Axencylinderfortsatz; *b* Protoplasmafortsätze der Zellen, von denen einige die sympathischen Zellen umflechten; *c* sympathische Zellen mit körnigem Pigment, welche mit Methylenblau nicht gefärbt sind; *d* Nervenfasern der Bündel; *A* Ganglion; *B* Nervenfasernbündel, welche die Ganglien mit einander verbinden. Reichert's Obj. 6, Camera lucida.

des Zellkörpers, oder sie gehen von einem oder beiden Polen der Zelle (bei den bipolaren und unipolaren Zellen) aus und erscheinen bedeutend dicker als der Axencylinderfortsatz. Sie verlaufen zwischen den Zellen des gegebenen Ganglions und teilen sich unterwegs vielfach in feinere, zuweilen varicöse und sehr lange Aestchen, welche an der Peripherie des Ganglions ein Geflecht bilden. Da an der Bildung dieses Geflechts augenscheinlich die Endästchen der Protoplasmafortsätze aller Zellen des Ganglions teilnehmen, so kann man dasselbe ein allgemeines Peripherie-Geflecht nennen. Diejenigen Zellen, welche sich an den Polen der Ganglien und zwischen den Nervenfasern der Bündel befinden, entsenden einige ihrer Protoplasmafortsätze zu den ihnen zunächst gelegenen Ganglien, mit deren Zellenfortsätzen sie sich verflechten.



Fig. 2. Sympathische Zelle des Meerschweinchen-Geflechts. *a* Axencylinderfortsatz; *b* Protoplasmafortsätze; *c*) Zellen, welche mit Methylenblau nicht gefärbt sind. Reich.'s Obj. 6.

Zuweilen werden einige der Zellen, die sich an der Peripherie der Ganglien befinden, von den Endverzweigungen der Protoplasmafortsätze umflochten (Fig. 1), aber diese pericellulären Geflechte (*"nidos pericellulares"* R. y CAJAL's) erscheinen als Resultat rein localer besonderer Bedingungen, unter welche überhaupt die Zellen der sympathischen Ganglien gestellt werden, und haben nicht diejenige physiologische Bedeutung, welche ihnen R. y CAJAL und KOELLIKER zuschreiben. In dieser Hinsicht stimmen meine Beobachtungen vollkommen mit denen von A. VAN GEHUCHTEN<sup>1)</sup> und L. SALA<sup>2)</sup> überein. Alle Protoplasmafortsätze mit ihren Verzweigungen berühren nicht unmittelbar die sympathischen Zellen, sondern sind von ihnen durch die Hülle der Zellen selbst geschieden.

Der Axencylinderfortsatz (Fig. 1 u. 2*a*) geht unmittelbar vom Zellkörper oder einem seiner Protoplasmafortsätze aus, wobei er

1) Les cellules nerveuses du sympathique chez quelques mammifères et chez l'homme. „La Cellule“, T. VIII, Fasc. 1, 1892.

2) Sur la fine anatomie des ganglions sympathiques. Arch. ital. de Biologie, T. XVIII, Fasc. 3, 1893.

im ersteren Falle mit einer kegelförmigen Verdickung beginnt, deren Spitze sich in einen sehr feinen, meistens nicht varicösen Faden — eine REMAK'sche Faser — fortsetzt. Je nach der Lage, welche die Zelle im Ganglion einnimmt, tritt der Axencylinderfortsatz entweder sogleich aus dem Ganglion hervor, oder er verläuft zuvor eine bestimmte Strecke weit in dem Ganglion selbst, sich oft zwischen den ihn bildenden Zellen hinwindend, und biegt sich alsdann zu einem der zunächst belegenen Ganglien. Oft konnte ich einen solchen Fortsatz eine sehr bedeutende Strecke weit verfolgen und beobachten, wie er durch mehrere Ganglien seinen Weg fortsetzte.

Die Axencylinderfortsätze aller Zellen eines betreffenden Ganglions treten aus demselben an verschiedenen Stellen — den Polen des Ganglions — hervor und bilden diejenigen Bündel feiner Nervenfasern, mittelst welcher alle Ganglien eines jeden Darmgeflechts mit einander verbunden sind. An den Verflechtungsstellen der Fasern der Bündel teilt sich oft die eine oder die andere Faser gabelförmig in zwei Fasern, von denen jede in ein besonderes Bündel eintritt.

Von der kegelförmigen Verdickung, mit welcher der Axencylinderfortsatz beginnt, zuweilen auch von dem Fortsatze selbst während seines Verlaufs durch das Ganglion, teilen sich Seitenästchen ab. In ersterem Falle sind die Ästchen ziemlich dick und haben völlig den Charakter der Protoplasmafortsätze, im zweiten Falle erscheinen sie dagegen als sehr feine Fädchen und bilden also Collateralen des Fortsatzes.

Außer den Axencylinderfortsätzen, welche von den Zellen eines Ganglions aus ihren Anfang nehmen und dann eine gewisse Anzahl von näheren oder entfernteren Ganglien durchschreiten, sind in jedem Ganglion noch andere feine, stark varicöse und mit Methylenblau sehr intensiv sich färbende Fasern vorhanden, welche nur im Ganglion selbst endigen und zusammen mit den Axencylinderfortsätzen der Zellen an der Bildung der Nervenbündel, welche die Ganglien mit einander verbinden, Anteil nehmen. Die genannten Fasern (Fig. 3 u. 4) zerfallen, nachdem sie in das Ganglion eingetreten, in einige feine und ebenfalls varicöse Fäden, von denen ein jeder sich irgend einer Ganglienzelle nähert und an der Peripherie derselben in eine Menge äußerst feiner varicöser Fädchen zerfällt, welche um die betreffende Zelle ein dichtes Pericellulargeflecht bilden (Fig. 3—4); bisweilen nähern sich einer Zelle auch mehrere (2 u. 3) solcher Fäden. An der Bildung eines jeden solchen Geflechts nehmen auch diejenigen Fäden Anteil, welche aus der Teilung nicht nur einer, sondern mehrerer ähnlicher Fasern entstanden sind, wobei das Geflecht selbst sich unmittelbar an der Oberfläche der Zelle, unter deren Hülle befindet.



Fig. 3.



Fig. 3 u. 4. *a* Fasern, welche in den Ganglien eines AUERBACH'schen Geflechts mit pericellular-Geflechten endigen; *b* Axencylinderfortsätze (REMAR'sche Fasern) der sym-

pathischen Zellen; *c* sympathische Zellen, welche mit Methylenblau nicht gefärbt sind; *A* Ganglien; *B* Bündel der Nervenfasern (Meerschweinchen). Reichert's Obj. 6, Camera lucida.

Fig. 4.



Sehr häufig senden die Fasern bei ihrem Verlaufe durch das Ganglion unterwegs eine gewisse Anzahl Seitenfäden aus, welche, gleich der Endverzweigung der Faser selbst, um viele Zellen des betreffenden Ganglions pericellulare Geflechte bilden (Fig. 3). Auf solche Weise nimmt jede Faser Anteil an der Bildung einiger oder sehr vieler Pericellulargeflechte. Außerdem teilt sich in einigen Fällen irgend eine der beschriebenen Fasern noch vor ihrem Eintritt in dieses oder jenes Ganglion dichotomisch in zwei Fasern, wobei die eine in oben angegebener Weise in dem einen Ganglion, die andere aber in einem anderen, näher oder entfernter belegenen Ganglion endet. Von wo die bezeichneten, in den Ganglien der Darmgeflechte endigenden Fasern ihren Ursprung nehmen — ob sie Axencylinderfortsätze der Zellen anderer näher oder entfernter belegener Ganglien darstellen, oder ob sie, wie R. Y CAJAL vermutet, vom Plexus solaris oder von den Ganglien des Bauchteils des Sympathicus entspringen, oder endlich, ob sie zu den centrifugalen Fasern gehören und aus dem Cerebrospinal-

Fig. 5.



Fig. 5, A u. B. Zellen RAMÓN Y CAJAL'S. *a* Nervenfasernbündel; *b* Ganglion;  
*c* Zellen RAMÓN Y CAJAL'S. AUERBACH'Sches Geflecht des Meerschweinchens. Fig. A  
 nach Reichert's Obj. 6, Fig. B nach Reichert's Obj. 4 gezeichnet. Camera lucida.



system entspringen — darüber hoffe ich mich nach weiteren Beobachtungen aussprechen zu können.

Die von mir bis jetzt gesammelten Data bieten einigen Anhalt zu der Ansicht, daß die Fähigkeit zur Bildung von varicösen Verdickungen in viel größerem Maße den Axencylinder- und Protoplasmafortsätzen, besonders deren Endverzweigungen, der Zellen des Cerebrospinalsystems eigen ist, als ähnlichen Fortsätzen der Nervenzellen des sympathischen Systems. In Anbetracht des eben Gesagten bin ich der Meinung, daß die Fasern, welche mit Pericellulargeflechten in den Ganglien der Darmwand endigen, aller Wahrscheinlichkeit nach im Cerebrospinalsystem ihren Anfang nehmen.

Da in den Ganglien Protoplasma- und Axencylinderfortsätze vorkommen, welche sich zwischen den Zellen in verschiedener Weise hinwinden, da gleichzeitig auch Fasern vorhanden sind, die nur durch die Ganglien hindurchgehen, und endlich auch solche Fasern vorkommen, welche in diesen Ganglien mit pericellularen Geflechten endigen, so erhalten wir ein sehr verwirrtes und complicirtes Bild, welches nur dank dem Umstande verständlich wird, daß sich in den meisten Fällen nicht alle soeben angeführten Elemente, die zum Bestande der Ganglien gehören, zu gleicher Zeit färben.

Die Zellen RAMÓN Y CAJAL's. Außer den soeben beschriebenen Zellen im Gebiete der AUERBACH'schen und MEISSNER'schen Geflechte, in dem Bindegewebe des Muscul. externae, in der T. submucosa und mucosa propria der Gedärme, wie auch in dem Gewebe der Darmzotten kommen beständig noch andere Zellen vor, welche gar keine Beziehung weder zu den Nervenfasern der Bündel, welche die Ganglien der Geflechte verbinden, noch zu den Elementen der Ganglien selbst haben; ihrer Form und dem Charakter der von ihnen ausgehenden Fortsätze nach sind sie denjenigen Zellen vollkommen analog, die von R. Y CAJAL als Nervenzellen der Darmgeflechte beschrieben worden sind.

Die bezeichneten Zellen erscheinen als Gebilde von spindelförmiger oder sternförmiger Gestalt; dabei sind sie etwas abgeplattet und schließen einen ovalen Kern ein; sie enthalten niemals Pigment und haben keine Hülle (Fig. 5 u. 6). Diese Zellen färben sich mit Methylenblau viel leichter und intensiver als die sympathischen Nervenzellen, wobei es mir nie zu beobachten gelang, daß die periphere Zone um den Zellkern ungefärbt geblieben wäre, wie solches fast beständig bei allen Nervenzellen der Fall ist. Gewöhnlich färben sich die Kerne heller oder dunkler als das Protoplasma der Zellen, aber sie erscheinen durch keinen hellen Ring von letzterem abgesondert. Von den Ecken des Zellkörpers, d. h. dessen Polen, gehen 3—5 und mehr ziemlich

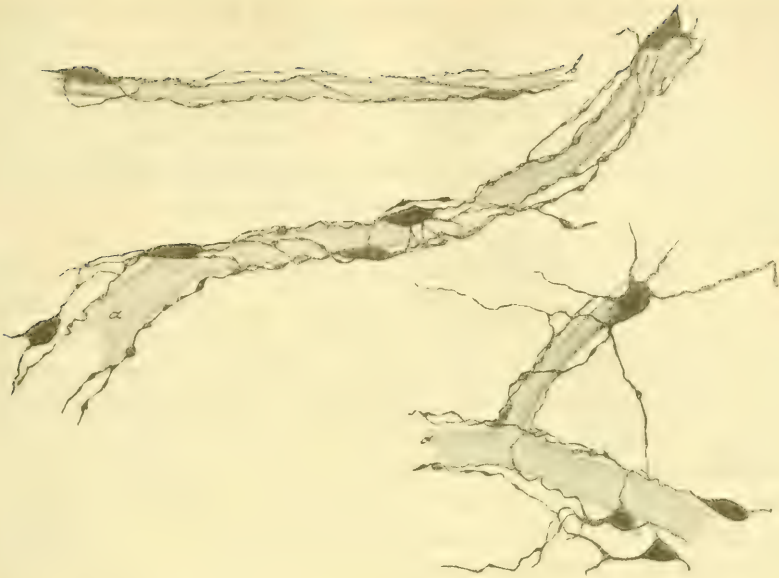


Fig. 6. Perivaskuläre Geflechte, welche durch Fortsätze der Zellen RAMÓN Y CAJAL's gebildet werden. *a* Kleine Arterien; *b* Capillargefäß. Reichert's Obj. 6. Camera lucida.

dicke oder, im Gegenteil, feine Fortsätze aus, welche eine gewisse Strecke weit verlaufen und sich dann unter einem Winkel in mehrere feine Fädchen teilen, die oft mit varicösen Verdickungen von verschiedener Größe und Form besetzt sind und sich ihrerseits in noch feinere Fädchen verzweigen (Fig. 5 u. 6).

Alle Fortsätze sind gewöhnlich einen und desselben Charakters und unterscheiden sich durch nichts von einander; es kommt freilich vor, daß zuweilen irgend ein Fortsatz im Vergleich zu den übrigen feiner erscheint, mit einer großen Anzahl Varicositäten besetzt ist und gewissermaßen an einen Axencylinderfortsatz erinnert. Allein ein solcher Fortsatz unterscheidet sich dadurch scharf von einem wirklichen Axencylinder einer Nervenzelle des AUERBACH'schen oder MEISSNER'schen Geflechtes, daß er bedeutend dicker und mit varicösen Verdickungen besetzt ist; zudem ist er stets nach Verlauf einer oft sehr kurzen Strecke aufs neue einer Teilung unterworfen. Nicht selten haben alle Fortsätze dieser oder jener Zellen den Charakter des soeben beschriebenen Fortsatzes.

Wenn man die Blutgefäße des Darmes zuvor mit Gelatinelösung injicirt und die Präparate darauf mit Methylenblau färbt, so kann man sich davon überzeugen, daß die einen der beschriebenen Zellen in der

Tunica adventitia sowohl der dicken als auch der feinen Arterien und Venen, die sich in der Darmwand verzweigen, eingelagert sind (Fig. 6), die anderen aber den Wänden der Capillaren anliegen (Fig. 6b), noch andere endlich an der Oberfläche der Ganglien und Nervenfasernbündel der Darmgeflechte belegen sind (Fig. 5). Ebenfalls greifen solche Zellen Platz im Bindegewebe zwischen den Schlingen der bezeichneten Geflechte, zwischen den Bündeln der glatten Muskelfasern und im Gewebe der Tunica submucosa und mucosa propria.

Die Fortsätze derjenigen Zellen, welche den Wänden der Arterien und Venen anliegen, bilden vorzugsweise um dieselben ein dichtes Geflecht (Fig. 5a); was aber die Fortsätze der übrigen Zellen anbetrifft, so begleiten sie die Capillaren und umflechten dieselben. Infolgedessen, daß die Ganglien und Nervenfasernbündel des MEISSNER'schen und namentlich des AUERBACH'schen Geflechts von einem Netz von Capillaren umgeben sind, hat es auf den Darmpräparaten, deren Gefäße zuvor nicht injicirt waren, den Anschein, als ob die Geflechte von den Fortsätzen der Zellen umflochten werden. In Wirklichkeit aber liegen die Zellen, wie auch deren Fortsätze nur der Oberfläche der Ganglien und der sie verbindenden Nervenfasernbündel an und stehen durchaus in gar keinem Zusammenhang mit den Fasern der Geflechte selbst, von denen sie sich durch eine größere Dicke und durch die Anwesenheit von Varicositäten unterscheiden.

Zuweilen gelang es mir, bei der Injection der Blutgefäße der Gedärme zugleich auch die Lymphgefäße anzufüllen, wobei sich erwies, daß die bezeichneten Zellen zu den Lymphgefäßen in derselben Beziehung stehen wie zu den Blutgefäßen.

Auf solche Weise haben die von RAMÓN Y CAJAL als Nervenzellen beschriebenen Zellen der AUERBACH'schen und MEISSNER'schen Geflechte in Wirklichkeit keine unmittelbare Verbindung mit den Nervelementen dieser Geflechte und umwinden ausschließlich nur die Darmarterien, Venen, Capillaren und Lymphgefäße, indem sie um dieselben perivascularäre Geflechte bilden.

Zu einem solchen Typus von Zellen muß man unzweifelhaft auch alle diejenigen Zellen rechnen, welche die „ganglions interstitiels“ R. Y CAJAL's bilden.


Tomsk, 2. Januar 1895.

#### Berichtigung.

Die Vergrößerung der Figuren im Aufsätze von SOBOTTA in No. 15 beträgt 100.

---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

 Dieser Nummer liegt die Tagesordnung für die 9. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Basel bei.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✧ 23. April 1895. ✧

**No. 17.**

**INHALT. Litteratur.** S. 529—534. — **Aufsätze.** Willy Küenthal. Ueber Rudimente von Hinterflossen bei Embryonen von Walen. S. 534—537. — Pilade Lachi. Sul rapporto del talamo ottico col ventricolo laterale dell' emisfero cerebrale. S. 537—538. — G. Valenti. Sullo sviluppo dell' Ipofisi. Con una figura. S. 538—540. — F. Helm, Einseitige rudimentäre Entwicklung der ersten Rippe nebst einer Anzahl anderer Anomalien am Thorax einer und derselben Person. Mit 3 Abbildungen. S. 540—541. — A. S. Dogiel, Eine geringe Abänderung der Golger'schen Methode. S. 555—557. — New York Academy of Sciences. Biological Section. S. 557—559. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 559—560. — **Personalia.** S. 560.

---

## Litteratur.

(Schluß aus No. 16.)

### 12. Entwicklungsgeschichte. (Rest.)

Schimkewitsch, Wladimir, Zur Kenntnis des Baues und der Entwicklung des *Dinophilus* vom Weißen Meere. 3 Taf. Z. wiss. Zool., B. 59 H. 1 p. 46—79.

Schmaltz, Ueber die Schlundrinne. Eine öffentliche Verwahrung gegen ELLENBERGER. (S. No. 16, Cap. 9b.)

Straßburger, P., Placenta circumvallata. Vhdlgn. Ges. Geburtsh. u. Gynäk. Berlin. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 31 H. 2 p. 482—488.

Strassmann, P., Vorlegung einer Placenta circumvallata. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäkol. zu Berlin. Berlin. klin. W., Jg. 32 N. 8 p. 176.

Trinchese, Salv., Sul protovo ed i globuli polari dell' *Amphorina coerulea* Sunto. Rend. sess. R. Accad. sc. istit. Bologna 1893/94, p. 120—121.

Way, G. W., Four Pregnancies of a double Uterus and Vaginae with especial Reference to the Theory that the Ovaries ovulate alternately, or that the Egg from one produces Males, the other Femals. Tr. Maine med. Assoc., Portland 1894, V. 11 N. 3 p. 550.

- Wolff, Gustav**, Entwicklungsphysiologische Studien. 1 Taf. (Regeneration der Urodelenlinse.) A. Entwicklungsmech., B. 1 H. 3 p. 380—390.
- Zoja, Raffaello**, Sviluppo dei blastomeri isolati ed anomalie di segmentazione nelle uova di echini. Ist. Reale lombard. d. sc. e lett. Rendic., S. 2 V. 27 Fsc. 20, 1894.

### 13. Mißbildungen.

- Anufrijew, A. A.**, Zur Lehre von den Mißbildungen. (Rechter Unterschenkel fehlend u. s. w., linke Ohrmuschel stärker entwickelt, weicher Gaumen und Zunge mangelhaft.) Shurn. akusch. i shensk. bolesnej, 1894. Juli-August. (Russisch.)
- Ball, Albrecht**, Ein Fall von Doppelmißbildung. Thoracopagus tetra-brachius. Heidelberg 1894. 8°. 34 pp. Inaug.-Diss.
- Blok**, Een geval van cyclopie. Nederl. Tijdschr. v. geneesk., Amsterdam, 2 R. D. 30 Pt. 2 p. 414—417.
- Bollmeyer, Wilhelm**, Ueber Atresia ani congenita. Göttingen. 8°. 47 pp.
- Castro, L.**, Labbro inferiore bifistolato congenito (rara anomalia di sviluppo in più individui della stessa famiglia e probabile significato embriologico di una depressione embrionale del mascellare inferiore). Gazz. degli Osped., 1894.
- Chiarleoni, G.**, Duplicate genitale esterna e mancanza di ano in bambina di 33 mesi. Ann. d. ostetr. e ginec. 1894, Agosto.
- Cousin, G.**, Un cas de tératologie, foetus anencéphale, bec-de-lièvre unilatéral, hémimélie, anomalie de l'oesophage. N. Montpellier med., 1894, Année 3 p. 795—801.
- Duval, Mathias**, Les monstres par défaut et les monstres par excès de fécondation. Parthénogénèse-Kystes dermoïdes — Polyspermie — Monstres doubles. Ann. de gynéc., T. 43, Févr., p. 113—157. 8 fig.
- Fraser, Alec**, Various morphological Papers. (S. No. 16, Cap. 4.) On various Single and Double Monstrosities.
- Gade, F. G.**, Et Tilfælde af Anencefali og total Amyeli med flere andre Dannelsesfeil. (D'un cas d'anencéphalie avec annyélie totale et autres anomalies constitutionnelles.) Norsk Magaz. f. Laegevidensk., Christiania 1894, R. 4 B. 9 p. 715—733. 1 tav.
- Hartmann**, Zur Lehre und Casuistik der Mißbildungen (Cephalothoracopagus). 2 Abb. München. med. Wochenschr., Jg. 42, N. 9 p. 191—194.
- Horn**, Atresia ani beim Schweine. Berlin. tierärztl. W., N. 8 p. 87—88.
- Kármán, Samuel**, Ein Fall von Kryptophthalmus. Mitteil. a. d. Budapest. Stephanie-Kinderspitale. A. f. Kinderheilk., B. 18 H. 3/4 p. 205—208.
- Lange, Max**, Ueber Duplicitas penis, Vesica urinaria septa, Atresia ani. Med. Ges. zu Leipzig, Sitz. v. 27. Nov 1894. Schmidt's Jbr. in- und ausländ. ges. Med., B. 245 N. 2 p. 215—216.
- Lavrand, H.**, Déformations de la face et obstruction des voies respiratoires supérieures, causes, mécanisme. J. sc. méd. de Lille, 1894, Année 2 p. 305—320.
- Lesbre, E. X.**, Etude anatomique d'un porc synote et sphénocephale, con-

- siderations générales sur les monstres sycéphaliens. *J. de méd. vétér. et zootechn.*, Lyon 1894, S. 3 T. 19 p. 532—546. 2 pl.
- Marocco, C., Sopra un' anomalia di sviluppo. *Bull. d. Soc. Lancisiana di Roma*, 1895, Genn. S.-A.
- Mc Shane, A Case of double Monster in the Practice of Dr. MINICH of Werthington. *Indiana medical J.*, Indianapolis 1894/95, V. 13 p. 173.
- Meole, Felice, e Bakunin, Sofia, Un caso di mostro diprosopo. Casa di matern. dell' Annunziata di Napoli. *Arch. ostetr. e ginec.*, Anno 2 N. 1 p. 27—33. (Cont.)
- Smith, M. M., A Monstrosity without Limbs or sexual Organs. *Texas Sanitar.*, Austin 1893/94, V. 3 p. 477—480.
- Tucker, E. A., Fetal Abnormality (Foot along with what could be recognized as the Leg, Knee and Thigh, attached by Bony and Fleahy Union to the dorsal Spine between the Shoulders). *Tr. New York Acad. of Med.* — *The Americ. J. of Obstetr., Diseas. of Women*, V. 31 N. 1 p. 112.

#### 14. Physische Anthropologie.

- Azoulay, Le peuple Basque, Etude d'anthropologie par TELESFORO DE ARANZADI i Unamano. Résumé. *B.'s soc. d'anthropol. de Paris*, S. 4 T. 5 N. 7 p. 510—519.
- Birrolleau, Crânes de forçats de la Nouvelle-Calédonie. *B.'s soc. d'anthropol. de Paris*, S. 4 T. 5 N. 7 p. 508.
- de Blasio, Abele, Crania aegyptiaca vetera et hodierna. Con appunti di stria e di etnolog. egiziana. *Riv. ital. sc. Nat.*, Anno XV N. 1 p. 6—9. Con fig. (Vgl. A. A., B. 10 N. 14 p. 452.)
- Corre, A., L'ethnographie criminelle d'après les observations et les statistiques judiciaires recueillies dans les colonies françaises. Paris 1894, C. Reinwald et Co. 8°. 530 pp.
- Daae, A., Ueber Fingerabdrücke und deren Verwendung zur Identitätsfeststellung, verglichen mit BERTILLON's anthropometrischem System. Uebersetzt von ALB. TEICHMANN. *Z. Schweiz. Strafr.*, Jg. 7, 1894, p. 317—330. (Original: *Nordisk Tidsskrift for Faensels vaesen og praktisk strafferet*, Jg. 17 p. 113—128.)
- Donath, Die physische Degeneration der Bevölkerung. Auch: *Pester med.-chir. Presse*, Jg. 30, 1894, p. 949—951.
- Duckworth, W. Laurence Henry, Notes on Skulls from Queensland and South Australia. *J. anthropolog. Instit. of Great-Britain and Ireland*, V. 24 N. 3 p. 213—218.
- Felisch, Cesare, Lombroso's Lehre. *Der Gerichtssaal*, B. 50, 1894, H. 2/3 p. 81—151.
- Giovanardi, E., Di un cranio scafocefalo ed ultra-dolicocephalo. 1 tav. *Atti soc. natur. Modena*, S. 3 V. 13, Anno 28, Fsc. 1.
- Gross, Hanns, Anthropometrie nach BERTILLON. *Allgem. Oesterr. Gerichts-Z.*, Jg. 1894 p. 413—415. 4°.
- Kříž, Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammute in Mähren. *Corr.-Bl. d. Ges. Anthropol.*, Jg. 1894 N. 10 p. 139—143. — RANKE dazu p. 143—144.



- Lombroso, Cesare**, Die Anarchisten. Eine kriminalpsychologische und sociologische Studie. Nach d. 2. Aufl. des Origin. v. HANS KURELLA. 1 Taf. 5 Textabb. Hamburg, Verlagsanstalt. VIII, 139 pp. (Enth.: Tätowirungen, Anthropol. Momente, Rasse, Rassenmischung.)
- Losch**, Die Entwicklung der Bevölkerung Württembergs von 1871—1890. Württemb. Jbr. f. Statist. n. Landesk., Jg. 1894 H. 1, 1995, p. 167—267.
- Maška-Předmost**, Vorläufiger Bericht über den Fund diluvialer Menschen-skelette in Předmost. Corr.-Bl. d. Ges. Anthropol., Jg. 25, 1894, N. 10 p. 137. — VIRCHOW p. 137.
- Müller, Friedrich**, Abstammung und Nationalität. Nachtrag. Globus, B. 67 N. 7 p. 140—141.
- Oloriz, F.**, Distribution de l'indice céphalométrique en Espagne. Résumé par AZOULAY. B.'s soc. d'anthrop. de Paris, S. 4 T. 5 N. 7 p. 520—524.
- Patrich, John J. R.**, Examination of prehistoric Crania. Final Report read before the Americ. dental Associat., Aug. 9, 1894. Dental Cosmos, V. 37 N. 1 p. 1—24.
- Ploss, H.**, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. Anthropologische Studien. 4. umgearbeitete verm. Aufl. Bearb. u. herausgeg. nach dem Tode des Verf. v. MAX BARTELS. 11 lithogr. Taf., etwa 260 Abb. im Text. Leipzig, Th. Grieben (L. Fernau). Lief. 1 (in 16—17 Lief. zu 1,50 M.)
- Schendrikovsky, J. J.**, Materialien zur Anthropologie der Burjaten. St. Petersburg 1894. 135 + 17 pp. (N. 22 der an der K. Milit.-med. Akad. zu St. Petersburg während des Studienjahrs 1894/95 verteidigten Dissertationen.) (Russisch.)
- Schmidt, Emil**, Untersuchungen über die physische Anthropologie der nordamerikanischen Indianer. Globus, B. 67 N. 6.
- Schneider, Edouard**, Une race oubliée. Les Pélasges et leurs descendants. Paris 1894, Leroux. 8°. 293 pp.
- Sergi**, Ueber die europäischen Pygmäen. Corr.-Bl. d. Ges. Anthropol., Jg. 1894 N. 10 p. 148—151.
- Virchow, R.**, Ueber Zwergrassen. Corr.-Bl. d. Ges. Anthropol., Jg. 1894 N. 10 p. 144—148.
- Waldeyer**, Ueber einige Gehirne von Ost-Afrikanern. (S. No. 16, Cap. 11a.)
- Wyschogrod, J. D.**, Materialien zur Anthropologie der Kabardiner (Adighe). Diss. Med. St. Petersburg. 95 pp. 1 Tab. (N. 35 der an der K. Milit.-med. Akad. zu St. Petersburg während des Studienjahrs 1894/95 verteidigten Dissertationen.) (Russisch.)
- Fingerabdrücke in Ostasien. Globus, B. 67 N. 8 p. 132.

## 15. Wirbeltiere.

- Andrews, C. W.** Note on a Specimen of Keraterpetum Galvani, Huxley, from Staffordshire. Geolog. Magaz., N. 368 N. S. Decade 4 V. 2, N. 2 p. 81—84. 1 Fig.
- — On some Remains of Aepyornis in the Museum of Tring. Novitat. zool., V. 2 N. 1 p. 23—26.
- Becker, H.**, Zur Kenntnis der Ostsibirischen Jurafische. Mitteil. naturw.

- Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen in Greifswald, Jg. 26, 1894, p. 173—180.
- Boulenger, G. A., Description of a new Eage-Ray from Muscat, Rhinoptera Jayakari. Ann. and Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 15 N. 86, Febr., p. 141.
- Dollo, L., Champsosaurus et Pareiasaurus. B. soc. belge de géol., de paléont. et d'hydrol., Année 1893/94 T. 7 p. 79.
- — Suppression du genre Leiodon. Jb., p. 79.
- — Nouvelle note sur les poissons de la Craie phosphatée. Ibidem, p. 93.
- — Les ancêtres des mososauries. Ibidem, p. 93.
- Gadow, Hans, Sur les restes de quelques tortues terrestres gigantesques et d'un Lézard éteint récemment découverts à l'île Maurice. Ann. sc. natur., Zool., Année 60, 1894, S. 7 T. 18 N. 4—6 p. 247—266.
- Glättli, Gottlieb, Untersuchungen am Körperbau des Kindes, insbesondere über die Gestaltung der durch das Skelett bedingten Formen während der Jugendentwicklung. Landwirtsch. Jb. d. Schweiz, B. 8, 1894, p. 144—188.
- Grevé, Carl, Ein Schädel von Rhinoceros tichorhinus aus dem Gouvernement Moskau und die Verbreitung dieses Nashornes in Rußland. Corr.-Bl. d. Naturf.-Ver. in Riga, Jg. 37, 1894, p. 34—45.
- Guldberg, Gustav, und Nansen, Fridtjof, On the Development and Structure of the Whale. Pt. 1. On the Development of the Dolphin. (S. Cap. 12.)
- Headley, F. W., The Claws of Archaeopteryx. Natur. Sc., V. 6 p. 72.
- Hurst, C. Herb., The Structure and Habits of Archaeopteryx. 1) An Explanation. 2) The Skeleton of Archaeopteryx. (S. No. 16, Cap. 6a.)
- Marsh, O. C., On the Pithecanthropus erectus Dubois from Java. 1 Pl. 2 Fig. Americ. J. Sc., S. 3 V. 49 (Whole N. 149) p. 144—147.
- Nehring, A., Ueber Wirbeltierreste von Klinge. Vorläufige Zusammenstellung. (S.-A.) 26 pp. 9 Figur.
- Newton, Edward, et Gadow, Hans, Sur des os du Dodo et sur des os d'autres oiseaux éteints de Maurice récemment obtenus par THEODORE SAUZIER. (S. No. 16, Cap. 6a.)
- Pavlow, Marie, Sur les Mastodontes trouvés en Russie et sur le rapport qui existent entre eux et les Mastodontes des autres pays. Moscou 1894. 8°. 9 pp. En russe avec résumé en français.
- Pohlig, Le premier crâne complet d'un Coenopus (Rhinoceros occidentalis) (LEIDY). B. soc. belge de géol., de paléontolog. et d'hydrolog., T. 7, 1893/94, p. 116 + Mém. p. 41—44. 1 pl.
- Pomel, A., Paléontologie, Monographies. Bœufs. Taureaux. Alger, Fontana et Co., 1894. 4°. 108 pp. 19 pl.
- Ranke, Joh., Ueber die aufrechte Körperhaltung der menschenähnlichen Affen, wie über die Abhängigkeit der aufrechten Körperhaltung des Menschen vom Gehirn. Corr.-Bl. d. Ges. Anthropol., Jg. 1894, N. 10 p. 154—157.
- Rutot, A., Note sur la découverte d'une défense de Mammouth dans les alluvions anciennes de la Meuse à Smeermaas. B. soc. belge de géol., de paléontol. et d'hydrol., Année 1893/94, T. 7 p. 94—96.

- Sacco, Fed.**, I coccodrilli del monte Bolca. Mem. R. accad. sc. di Torino, S. 2 T. 45. 4<sup>o</sup>. 13 pp.
- Schweder**, Fossile Zwergelphanten. Corr.-Bl. Naturf.-Ver. Riga, Jg. 37, 1894, p. 83—85.
- Seeley, H. G.**, On the Thecodontosaurus and Palaeosaurus. Ann. and Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 15 N. 86, Febr., p. 144—163. 10 Fig.
- Stainier, X.**, Note sur les Sauriens du Jurassique belge. B. soc. belge de géol., de paléontol. et d'hydrol., T. 7 Année 1893/94 p. 201—203.
- Storms, R.**, Deuxième note sur les poissons fossiles du terrain rupelien. 1 pl. B. soc. belge de géol., de paléontol. et d'hydrol., T. 7, 1893/94, Mémoir., p. 161—171.
- Vaillant, Léon**, Sur le Rhinatremas bivittatus Cuv. de l'ordre des Batraciens peromèles. C. R. Acad. sc. Paris, T. 120 N. 8 p. 460—462.
- Werner, F.**, Ueber secundäre Geschlechtsunterschiede bei Reptilien. Biol. C., B. 15 N. 4 p. 125—140.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Ueber Rudimente von Hinterflossen bei Embryonen von Walen.

Von WILLY KÜKENTHAL in Jena.

Nachdem es durch die Arbeiten der letzten Jahre festgestellt war, daß Zahnwale wie Bartenwale von landlebenden Säugetieren abstammen, mußte es eine Aufgabe der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung sein, nachzuforschen, ob sich nicht während der Embryonalzeit noch äußere Anlagen der fehlenden Hintergliedmaßen der Cetaceen vorfinden würden.

Bei allen größeren Embryonen, die mir zur Verfügung standen, fehlten sie durchaus, und erst bei dem kleinsten Exemplare, einem Phocaenaembryo von 25 mm Länge, fand ich zu beiden Seiten des Körpers seitlich und etwas oberhalb der Geschlechtsorgananlage zwei flache Erhebungen, die ich als letzte Rudimente äußerer Hintergliedmaßen in Anspruch nahm (Vergleichend-anat. und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Waltieren, Bd. 2, Jena 1893, p. 230).

GULDBERG <sup>1)</sup>, dem es gelungen ist, noch kleinere Entwicklungs-

1) GULDBERG, Ueber temporäre äußere Hinterflossen bei Delphin-Embryonen. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der 8. Versammlung in Straßburg vom <sup>13.</sup>13.—16 Mai 1894.



stadien derselben Species zu erwerben, vermag meiner Auffassung nicht zuzustimmen und findet vielmehr deutliche äußere, knopfähnlich hervorragende Rudimente von Hintergliedmaßen, die in der Höhe des Genitaltuberkels liegen.

Als ich nach der unlängst erfolgten Rückkehr von meiner letzten Forschungsreise die GULDBERG'sche Abhandlung zu Gesicht bekam, stiegen mir schwere Bedenken auf, als ich las, daß GULDBERG an zwei Embryonen von 17 und 18 mm zwei an der Basis zusammenhängende Prominenzen, die jederseits ein wenig nach außen vom Membrum genitale liegen, als Rudimente der Hinterflossen betrachtet, ich wollte indessen seine ausführliche, mit Abbildungen versehene Arbeit abwarten, die nunmehr vor einigen Tagen erschienen ist <sup>1)</sup>.

Aus Text wie Zeichnungen dieses Werkes wurde mir nun sofort klar, daß die bei den erwähnten zwei Embryonen beschriebenen Rudimente von Hinterflossen nichts anderes als die ersten Anlagen der Mammarorgane sind.

Wie bei den übrigen Säugetieren so entstehen auch bei den Cetaceen die Mammarorgane als hügelförmige Anlagen, die, wie bei dem erwachsenen Tiere auch, zu beiden Seiten des Genitalorgans liegen. In meiner oben citirten Arbeit habe ich dem Bau und der Entwicklung der Mammarorgane ein eigenes Capitel gewidmet und will daraus nur hervorheben, daß bei kleineren Embryonen jederseits zwei, in einem Falle sogar vier hügelförmige Anlagen vorkommen, von denen später nur eine übrig bleibt, um sich in das Mammarorgan umzuwandeln. Vergleicht man GULDBERG's Abbildungen (Taf. IV, Fig. 13, 14, 16 und 20) mit den meinigen (Bd. 2, Taf. XIV, Fig. 2, 3 und 5), so sieht man sofort, daß in beiden Fällen ganz identische Bildungen vorliegen, die von GULDBERG als Rudimente von Hintergliedmaßen gedeutet werden, von mir als erste Anlagen der Mammarorgane beschrieben sind.

GULDBERG selbst hat Zweifel empfunden, glaubt aber durch Schnittserien den wahren Sachverhalt aufgeklärt zu haben. Dagegen möchte ich einwenden, daß dies gar nicht möglich ist, da die allerersten Anlagen, sei es Mammarorgan, sei es Gliedmaßenhöcker, aus undifferenzirtem Mesoderm bestehen. Nach ihm sollen die Mammaranlagen erst sichtbar werden, wenn die letzten Reste der Hinterflosse verschwunden sind (p. 38). Danach würden, kurz nach dem Ver-

---

1) GULDBERG and NANSSEN, On the development and structure of the whale, Part I, Bergen 1894.

schwinden der als zwei Tuberkel auftretende Reste der Hinterflosse, die gleichen Hügel an genau derselben Stelle wieder auftreten, nunmehr aber als Mammarorgane zu gelten haben.

Es erscheint mir diese Annahme aber ebenso unwahrscheinlich wie die vorausgehende, daß eine so einheitliche Bildung wie ein Gliedmaßenhöcker sich jederseits in zwei, zu beiden Seiten des Genitalorgans liegende kleine Tuberkel teilen solle.

Die Lösung der Frage ist leicht, wenn man die Befunde heranzieht, welche GULDBERG selbst an dem allerkleinsten ihm zur Verfügung stehenden Embryo von nur 7 mm Nacken-Steißlänge gefunden hat. Den rund-ovalen Höcker, den GULDBERG hier als Anlage einer Hinterflosse beschreibt, halte auch ich zweifellos für eine solche, aber ebenso zweifellos geht aus seinen Abbildungen (Taf. IV, Fig. 6, 7 und 12) hervor, daß dieses Gebilde nicht dieselbe Lage hat, wie die besagten zwei Tuberkel der größeren Embryonen von 17 und 18 mm, sondern daß es weiter seitlich und ein wenig nach vorn vom Genitalhöcker liegt.

Nimmermehr sind aus dieser einheitlichen Anlage durch sekundäre Spaltung jene doppelten Hügel hervorgegangen, viel einfacher erscheint es vielmehr, anzunehmen, daß der hintere Gliedmaßenhöcker mit zunehmendem Wachstum des Embryos sich an der Basis mehr und mehr verbreitert und allmählich in der Körperoberfläche verstreicht. Damit kommen wir aber zu den von mir beschriebenen Bildungen, wie ich sie an dem Embryo von 25 mm aufgefunden habe.

Dem Einwand, daß dann auch bei den beiden größeren von GULDBERG beschriebenen Embryonen sich derartige Rudimente vorfinden müßten, halte ich die Thatsache entgegen, daß Organe, welche in so hohem Maße rudimentär sind, außerordentlich variabel sind, und es erscheint mir sehr wahrscheinlich, daß diese Bildungen in vielen Fällen überhaupt nicht mehr auftreten. Wir können das ja gerade in der Klasse der Cetaceen an einer Reihe anderer rudimentärer Organe beobachten, von denen ich z. B. den obliterirten Mittelfinger der Bartenwale erwähne, der nur noch ganz gelegentlich embryonal auftritt. Ähnlich scheint es sich mit den ersten Anlagen des äußeren Gehörorgans zu verhalten.

Fasse ich meinen Gedankengang kurz zusammen, so ergibt sich, daß aus der von GULDBERG beim kleinsten Embryo gefundenen äußeren Anlage der Hinterextremität durch allmähliche Verflachung die von mir bereits früher beschriebenen Hügel entstehen, die ich als Rudimente der Hinterflosse aufgefaßt hatte.

Was GULDBERG bei den etwas größeren Embryonen als solche

Rudimente beschreibt, sind die ersten hügel förmigen Anlagen der Mammarorgane.

Ausdrücklich möchte ich aber hier constatiren, daß, während es mir nur gelungen ist, die letzten Rudimente von Hinterflossen bei Zahnwalen zu constatiren, GULDBERG das hohe Verdienst zukommt, eine verhältnismäßig wohl ausgebildete Hinterflossenanlage gefunden zu haben, wie denn überhaupt seine Arbeit über die Entwicklung des Delphins eine Fülle neuer und schöner Beobachtungen enthält.

---

Nachdruck verboten.

### **Sul rapporto del talamo ottico col ventricolo laterale dell' emisfero cerebrale.**

Nota del Prof. PILADE LACHI,

Direttore dell' Istituto anatomico di Genova.

Nel No. 9 dell' Anatomischer Anzeiger, Bd. X, 19. December 1894, il Prof. HOCHSTETTER ha pubblicato un lavoro accompagnato da figure avente per titolo: Ueber die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel der Großhirnhemisphären. L'autore si propone di stabilire i rapporti genetici che esistono fra la faccia laterale del talamo con l'emisfero cerebrale, e fra la sua faccia superiore con la cavità del ventricolo laterale.

È con vero piacere che da un' autorità, quale è il Prof. HOCHSTETTER, ho veduto trattato questo argomento, la cui soluzione è destinata a togliere, su di una base scientifica, l'errore che in alcuni trattati di anatomia si vede ripetuto, che cioè una parte del talamo formi il fondo del ventricolo laterale. Come pure con piacere ho veduto figurate le osservazioni embriologiche, che dimostrano come l'ependima che passa sopra la faccia superiore del talamo appartenga alla vescicola emisferica e non al cervello intermedio. Così mercè le sue osservazioni il Prof. HOCHSTETTER è venuto alla seguente conclusione: „Wenn wir somit sagen, eine bogenförmige Zone der Oberfläche des Thalamus opticus sei in die Begrenzung des Seitenventrikels der Großhirnhemisphären einbezogen, so ist dies gewiß unrichtig, da jener an den Seitenventrikel zwischen Wurzel des Plexus chorioideus und der Stria terminalis anstoßende Teil des Thalamus opticus von einer Ependymschicht überzogen ist, die die directe Fortsetzung des Adergeflechtsepithels bildet, und die, wie wir gesehen haben, aus einer



ependymatös gewordenen Partie der Hemisphärenblasenwand hervorgegangen ist.“

In un lavoro da me eseguito nel 1888 avente per titolo: *La tela coroidea superiore e i ventricoli cerebrali dell' uomo*, in base a ricerche e studi fatti, veniva alla seguente conclusione a pag. 91: „La faccia superiore del talamo ottico per conseguenza è da considerarsi affatto estranea al ventricolo laterale, perchè una espansione della tela coroidea passando al disotto dell' ependima ventricolare che decorre dal plesso coroideo laterale fino alla stria cornea, per andare a raggiungere la vena del corpo striato, separa la superficie superiore del talamo dalla inferiore del ventricolo laterale. È per conseguenza erroneo ciò che si legge nei trattati di anatomia umana, che cioè, nel pavimento del ventricolo laterale sta la faccia superiore del talamo ottico.“

Ora, come facilmente si vede, una tal conclusione è assolutamente identica a quella del Prof. HOCHSTETTER. Ed è anche importante il vedere come le figure 1 e 3 del lavoro di esso, ottenute da sezioni di cervello di gatto, hanno perfetta analogia con le figure 5 e 6 del mio lavoro e che si riferiscono a un cervello embrionale di vitella della lunghezza di centimetri 4.

Mi piace inoltre aggiungere che alla conclusione sopra esposta, non che ad altre concernenti la indicata regione del cervello, oltrechè la base embriologica, che ha servito al Prof. HOCHSTETTER, servì a me la base anatomo-comparativa; cosichè riunendo le osservazioni del Prof. HOCHSTETTER con quelle da me eseguite nel 1888 può dirsi oramai risolta la questione.

Nachdruck verboten.

### **Sullo sviluppo dell' Ipofisi.**

Nota preventiva del Prof. G. VALENTI (Perugia).

Con una figura.

Una recente pubblicazione di C. v. KUPFFER<sup>1)</sup>, ove si trovano esposte nuove vedute sopra lo sviluppo ed il significato dell' ipofisi, mi spinge (prima di pubblicare più estesamente alcune mie ricerche

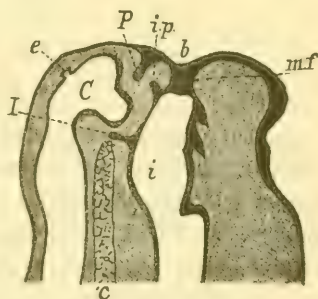
1) C. v. KUPFFER, Die Deutung des Hirnanhanges. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morph. u. Phys. in München, 1894, p. 59.

sopra lo stesso argomento, intraprese nell' estate decorsa nell' Istituto Anatomico di Breslavia) a rendere note alcune particolarità osservate in larve di Anfibi riguardo all' origine entodermica di quell' organo, annunciata già in altra nota <sup>1)</sup>).

Il KUPFFER in seguito ad osservazioni comparative fatte più specialmente sui Mixinoidi, sui Petromizonti e sugli Anfibi, viene alla conclusione che il lobo epiteliare dell' ipofisi non si origina esclusivamente dall' ectoderma, come in altre pubblicazioni <sup>2)</sup> ha sostenuto, ma anche da una gemmazione entodermica che si forma dall' epitelio dell' intestino primitivo poco dietro alla membrana faringea. Mentre alla tasca ectodermica già aveva attribuito il significato di una bocca primitiva (Paleostoma), considera questa gemmazione entodermica, la quale talvolta si presenta cava, oppure in forma di un solido cordone, come il rudimento di una parte preorale dell' intestino (präoraler Darm). È dall' unione delle due formazioni, ectodermica l'una ed entodermica l'altra, che secondo KUPFFER si forma la porzione epiteliare dell' ipofisi.

Fig. 1. Sezione longitudinale mediana della testa di una larva di *Bufo variabilis* della lunghezza totale di mm. 3 (ingrandimento di 50 diametri).

*C* cavità cerebrale; *i* cavità dell' intestino primitivo; *c* corda; *b* fossetta buccale (Neostoma); *P* tasca ectodermica rappresentante, secondo KUPFFER, una bocca primitiva (Paleostoma); *m. f.* membrana faringea; *i. d.* gemmazione entodermica, rappresentante, secondo KUPFFER, l'intestino preorale (präoraler Darm); *I* cordone entodermico che darà origine al lobo epiteliare dell' ipofisi; *e* epifisi.



Le ricerche da me praticate negli Anfibi, sebbene mi abbiano dimostrato una gemmazione entodermica nella formazione dell' ipofisi, non mi hanno portato agli stessi risultati ai quali viene KUPFFER per ciò che riguarda il punto della parete intestinale, dalla quale tal

1) G. VALENTI, Sullo sviluppo dell' ipofisi (Nota preventiva). Atti e rendiconti dell' Accad. med. chir. di Perugia, Vol. VI, Fasc. 2 (30. Novembre 1894). — *Monitore zoologico italiano*, Firenze, Gennaio 1895 (con data del 14. Dec. 1894). — *Atti della Soc. toscana di sc. naturali*, Processi verbali, Vol. IX, Gennaio 1895.

2) C. v. KUPFFER, *Mittel. zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes bei Acipenser sturio*. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München, 1891, Heft 2 u. 3. — *Studien zur vergl. Entwicklungsgeschichte des Kopfes der Cranioten*, Heft 1, 1893.

gemmazione prende origine. — In sezioni longitudinali mediane di larve di Anfibi, ho potuto infatti osservare, come dimostra l'annessa figura, due gemmazioni ben distinte che si originano dalla parete dorsale dell' intestino primitivo. Una (*i. p.*) prossima alla membrana faringea era diretta verso la tasca ectodermica (*P*) e rappresentava ciò che KUPFFER chiama intestino preorale; l'altra (*I*) situata più dorsalmente si insinuava fra l'estremità anteriore della corda e la parete inferiore del cervello. A quest' ultima, che in stadi più avanzati, nel separarsi dalla parete intestinale, assume una forma semilunare, attribuisco l'origine del lobo epiteliale dell' ipofisi.

Perugia, 15. Febbraio 1895.

Nachdruck verboten.

### **Einseitige rudimentäre Entwicklung der ersten Rippe nebst einer Anzahl anderer Anomalien am Thorax einer und derselben Person.**

Von F. HELM, cand. med.,

Demonstrator an der I. anatom. Anstalt zu Berlin.

Hierzu 3 Textfiguren.

Auf dem Präparirsaal der hiesigen I. anatomischen Anstalt fand sich kürzlich an der Leiche einer etwa 60-jährigen Frau eine Anzahl von Varietäten der an der oberen Thoraxapertur und an der Vorderfläche des Thorax gelegenen Organe. Von den zahlreichen (9) hier beobachteten Anomalien ist zwar jede einzeln schon mehr als einmal in den Fachzeitschriften beschrieben und abgebildet worden; unser Fall bietet aber vielleicht durch die Anhäufung der Varietäten, die zum größeren Teile mit einander in unverkennbarem Zusammenhang stehen, ein besonderes Interesse und könnte wohl eine neue Anregung zu möglichst vollständiger Untersuchung aller zur Beobachtung kommenden Mißbildungen des Brustkorbes geben. Herr Professor WALDEYER hat mich deshalb mit der Beschreibung und Veröffentlichung dieses Falles beauftragt.

Die von mir beobachteten Anomalien sind folgende:

- 1) unvollkommene Entwicklung der rechten ersten Rippe;
- 2) dorsale Verlagerung der Insertion des rechten *M. scalenus anterior*;
- 3) abnormes Verhalten der *Art. subclavia d.* zum *M. scalenus ant.*;



- 4) knorplige Verbindung der sternalen Enden der rechten ersten und zweiten Rippe;
- 5) Asymmetrie des Brustbeins;
- 6) achte wahre Rippe auf der rechten Seite;
- 7) Verknöcherung des Knorpels beider ersten Rippen und Verschmelzung derselben mit dem Handgriff des Brustbeins;
- 8) wahres Gelenk innerhalb der linken ersten Rippe;
- 9) accessorischer Nerv. phrenicus.

Die rechte erste Rippe ist in ihrem hinteren Teile normal entwickelt; Capitulum, Collum und Tuberculum zeigen keinerlei Besonderheit; aber am Körper bemerkt man gleich vom Rippenwinkel an eine Verschmälerung um fast die Hälfte seiner Breite auf einer etwa 2 cm langen Strecke. Das vordere Ende des im Ganzen nur 5 cm langen Rippenkörpers ist wieder von normaler Breite, so daß die Rippe an ihrem inneren Rande einen deutlichen Ausschnitt trägt, durch welchen ein Ast des Plexus brachialis über die Rippe hinwegzieht. Das vor dem Ausschnitt gelegene Tuberculum scaleni mit der Anheftung des *M. scalenus anterior* trägt wesentlich dazu bei, den Ausschnitt recht groß erscheinen zu lassen. Der Längenunterschied der rechten Rippe gegen die normal gebildete linke beträgt 2 cm; infolge der Verkürzung ihres knöchernen Teiles findet sich eine Unterbrechung im Verlauf der rechten Rippe. Der so entstandene Defect wird durch einen ca. 3 cm langen, 0,5 cm breiten fibrösen Streifen überbrückt, in welchen Fasern vom vorderen Rande des *M. scalenus anterior* einstrahlen; ein ebenso breiter, sehniger Streif geht, der Richtung des *M. intercostalis ext. I.* folgend, vom freien Ende der ersten Rippe zu dem nächstgelegenen Punkte der zweiten Rippe. Die Länge des zum Ersatz des Rippendefectes dienenden Bandstreifens beträgt, wie aus den obigen Zahlen hervorgeht, 1 cm mehr als der Defect; dadurch kommt eine bedeutende Ungleichheit der beiden Hälften der oberen Thoraxapertur zustande, die rechte Seite ist weiter als die linke. (Fig. 1.)

Die Insertion des *M. scalenus anterior* ist infolge der Verkürzung der ersten Rippe mit dem dorsalwärts verschobenen Tuberculum scaleni zugleich erheblich gegen die Wirbelsäule hin gerückt. Sein Verlauf wird dadurch steiler und der Raum zwischen ihm und dem *M. scalenus medius* enger. An seinem lateralen Rande ist ein kleines Faserbündel abgespalten, dort bricht der letzte Strang des Armgeflechts durch den engen Spalt hervor.

Die rechte Art. subclavia ist der Rückwärtsverschiebung

Fig. 1.

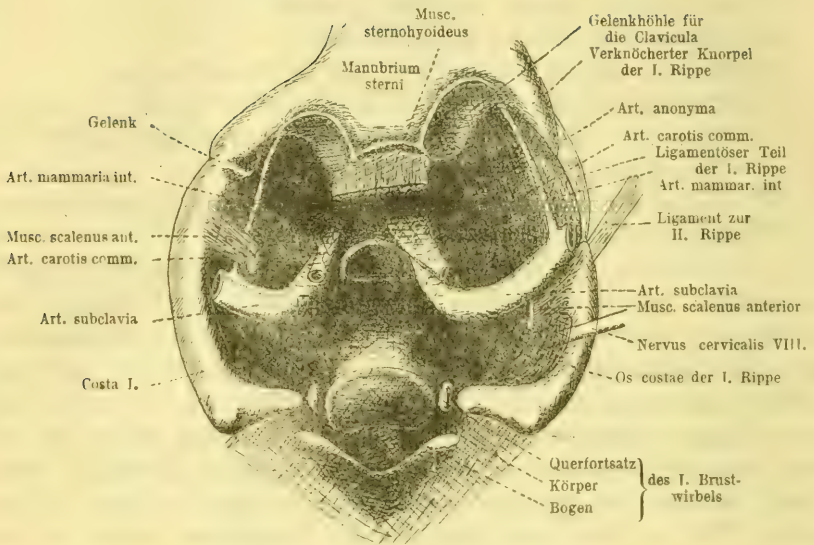
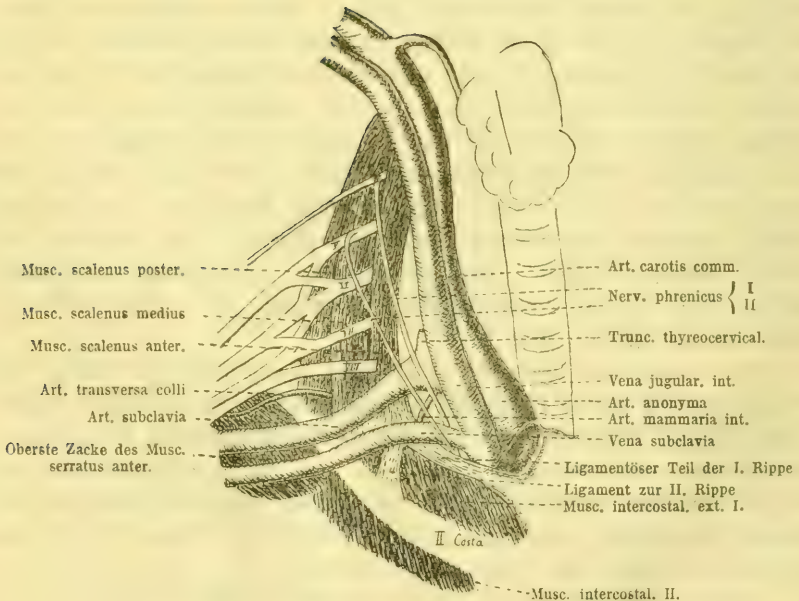


Fig. 2.



des *M. scalenus anterior* nicht gefolgt, sondern sie hat ihren normalen Platz behauptet, aber dafür ihre Lagebeziehung zu den *M. scaleni* verändert. Sie verläuft anstatt durch die Lücke zwischen *Scalenus anterior* und *medius* vor dem *Scalenus ant.* vorbei über das den vorderen Teil der ersten Rippe ersetzende Ligament. Unmittelbar vor ihr liegt, da die Trennung durch den *M. scalenus ant.* hier fortgefallen ist, die *Vena subclavia*. (Fig. 2.)

Die sternalen Enden der rechten ersten und zweiten Rippe sind durch eine vom *Manubrium sterni* ausgehende, teilweise verknöcherte Knorpelplatte verbunden, die ungefähr das laterale Drittel der beiden Rippenknorpel freiläßt, während die beiden medialen Drittel mit der Knorpelplatte zusammen den Anschein einer bedeutenden Verbreiterung der rechten Hälfte des *Manubriums* hervorrufen.

Das Brustbein ist auffallend asymmetrisch gestaltet. Der rechte Rand der *Incisura jugularis* steht etwas tiefer als der linke, die rechte Gelenkgrube für die *Clavicula* ist größer als die linke; die Anheftung des rechten zweiten Rippenknorpels an das *Manubrium* erfolgt unter schärferem Winkel als die des linken, an seiner Insertion stark verbreiterten zweiten Rippenknorpels, der fast rechtwinklig an das Brustbein herantritt. Die durch einen Wulst markierte Grenze zwischen *Manubrium* und *Corpus sterni* (*Angulus sternalis*) verläuft ein wenig unterhalb der Insertion der beiden zweiten Rippen schräg von rechts oben nach links unten. Von der dritten Rippe an liegen die Rippenansätze rechts sämtlich ungefähr 0,5 cm höher als links. Die Asymmetrie des Brustbeins wird schließlich noch dadurch erhöht, daß die Sternalränder nicht gerade, sondern in einem nach rechts convexen, flachen Bogen verlaufen. (Fig. 3.)

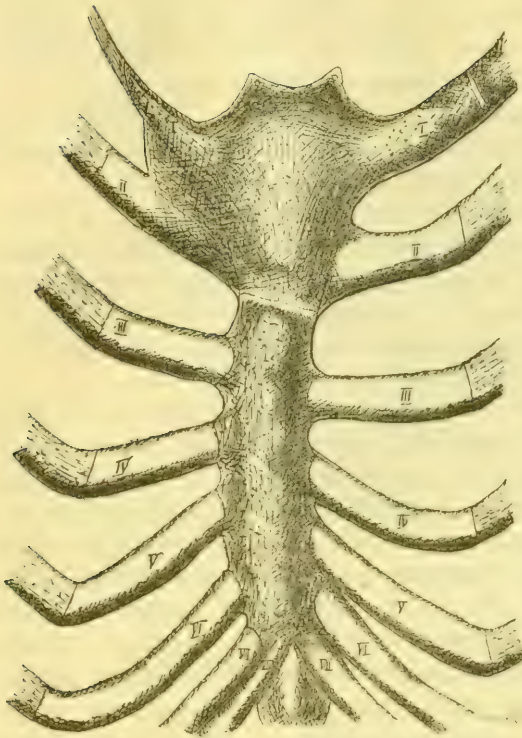
Auf der rechten Seite erreicht der Knorpel der achten Rippe das Brustbein und inseriert, über den Schwertfortsatz hinwegziehend, am unteren Rande des Brustbeinkörpers zwischen beiden siebenten Rippenknorpeln.

Eine auffallende Veränderung sind die sternalen Enden beider ersten Rippen eingegangen; sie sind beide mit dem *Manubrium sterni* fest verwachsen, so daß keine Grenze mehr bemerkbar ist, und haben durch die eingetretene vollständige Verknöcherung das Aussehen starker knöcherner Apophysen des Brustbeins angenommen. Ihre Länge beträgt rechts 3 cm, links 3,5 cm; die Breite entspricht links derjenigen eines normalen Rippenknorpels, während sie rechts durch Verjüngung gegen das costale Ende hin geringer wird.

Zwischen dem verknöcherten sternalen Teil der linken ersten



Fig. 3.



Rippe und dem Rippenknochen findet sich ein wahres Gelenk mit überknorpelten Gelenkflächen und deutlicher Gelenkhöhle.

Die Anomalie des Nerv. phrenicus besteht in dem Vorhandensein eines accessoirischen Nerven aus dem fünften Cervicalnerven, der vom Hauptnerven getrennt und lateral von ihm auf dem M. scalenus anterior abwärts läuft. Beide Nerven fassen die Vena subclavia zwischen sich, der aus dem fünften Cervicalnerven stammende vor, der aus dem vierten entspringende Hauptnerv hinter ihr hinziehend, und

vereinigen sich beim Eintritt in die Brusthöhle, so daß die Vena subclavia auf der von beiden gebildeten Gabel reitet.

Zum Schluß der Beschreibung will ich noch besonders hervorheben, daß, mit Ausnahme der doppelseitig beobachteten Verknöcherung der ersten Rippenknorpel und des nur links vorhandenen Gelenkes in der ersten Rippe, sämtliche beschriebenen Anomalien die rechte Seite betreffen, sowie daß in der Zahl und Ausbildung der übrigen Rippen und an der ganzen Wirbelsäule keine weiteren Unregelmäßigkeiten gefunden worden sind.

Für die Beurteilung dieser Anomalien im Einzelnen und ihrer Gesamtheit bin ich genötigt, Beispiele aus der Litteratur zum Vergleich heranzuziehen. Meine Litteraturangaben erheben aber nicht den Anspruch auf unbedingte Vollständigkeit; denn ich habe in der Hauptsache nur die Notizen der anatomischen Zeitschriften aus den letzten 25 Jahren gesammelt, sonst nur einige wenige Angaben aus älterer Zeit, die mir durch Zufall in die Hände geraten sind. (Die

im Folgenden den Namen der Autoren beigesetzten Zahlen beziehen sich auf die entsprechenden Nummern des zum Schlusse angehängten Litteraturnachweises.)

Die unvollkommene Entwicklung der ersten Rippe ist im Allgemeinen eine seltene Anomalie; ich habe in der Literatur von 1853—1885 nur 16 Fälle (1—16) dieser Art gefunden, in denen die Anomalie bald einseitig, bald doppelseitig aufgetreten war. Allerdings sah ZUCKERKANDL (9—12), von dem vier dieser Fälle beschrieben sind, einmal unter 60 Leichen 4 mit dieser Anomalie behaftet; eine derartige Häufigkeit ist aber sonst von keiner Seite angetroffen worden. Die Anomalie ist ebenso häufig doppelseitig wie einseitig beobachtet worden, nämlich 8mal auf beiden Seiten und je 4mal rechts und links. Die Vergleichung der beiden Körperseiten ergibt, wenn man zu den nur rechtsseitigen Anomalien noch 3 Fälle hinzuzählt, in denen die Entwicklungsstörung zwar auf beiden Seiten vorhanden, aber rechts stärker ausgesprochen war, eine größere Häufigkeit für die rechte Seite, die ja auch in unserem Falle davon betroffen ist. Die Mißbildung der ersten Rippe erstreckt sich, entsprechend dem Gange der Entwicklung der Rippen, stets auf den vorderen Teil derselben in höherem Grade als auf den hinteren. Bisweilen ist die Rippe auf ein ganz kurzes, nur der Extremitas vertebralis entsprechendes Stück reducirt, häufiger zeigt sich der Defect erst in dem vor dem Angulus costae gelegenen Teile der knöchernen Rippe, manchmal auf den Rippenknorpel übergreifend oder, was seltener ist, nur im Bereich des letzteren [z. B. AEBY (5)]. Unser Fall schließt sich in dieser Beziehung der häufigsten Form an, der Defect betrifft hauptsächlich das sternale Ende des allerdings schon vom Rippenwinkel an verschmälerten Rippenknochens und wird durch ein fibröses Band geschlossen, dessen Länge 1 cm mehr beträgt als der Defect. Die dadurch bewirkte Erweiterung der oberen Brustkorböffnung wird durch die Asymmetrie des Handgriffs des Brustbeins noch vermehrt, genau wie es auch GRUBER (8) beschreibt. Nicht in allen bisher veröffentlichten Fällen erfolgt der Ersatz des fehlenden Abschnittes der Rippe durch einen mehr oder weniger der Form der Rippe ähnlichen, bald rundlichen, bald flachen, sehnigen Streifen, sondern manchmal bleibt die rudimentäre Rippe ohne Verbindung mit dem Brustbein bzw. dem dort angehefteten Rippenknorpelrudiment und verbindet sich statt dessen gelenkig oder fest mit der zweiten Rippe, die zu diesem Zwecke der ersten einen Fortsatz entgegenzuschicken pflegt [vergl. LUSCHKA (4) und ZUCKERKANDL (11)]. Die Verbindung des oberen Endes der rudimentären ersten Rippe mit dem Körper der zweiten findet sich

aber gelegentlich auch dann, wenn ein die Richtung der ersten Rippe zum Brustbein hin fortsetzendes Band vorhanden ist, und zwar in sehr verschiedener Weise, zunächst als Ligament, wie im vorliegenden Falle, sodann in der Form von einander zustrebenden, knorpeligen oder knöchernen, gelenkig verbundenen [BUBENIK (14) und ZAAIJER (6)] oder fest verschmolzenen [LUSCHKA (4) und AEBY (5)] Fortsätzen beider Rippen, schließlich sogar in Gestalt einer Verwachsung größerer Teile der Körper beider Rippen [SRB (3) und TURNER (15)]. Andererseits kann auch das Ligament zwischen vorderem Rippenende und Sternum fehlen, ohne daß die rudimentäre Rippe sich mit der nächstunteren verbindet, nämlich wenn das Rudiment sehr kurz ist [so in dem von LEBOUCC (16) beschriebenen Fall auf der rechten Seite]. Diese Verhältnisse erschweren die Unterscheidung der rudimentären ersten Brustrippen von Halsrippenrudimenten (17—32) sehr. Denn während man von vornherein das Ausbleiben der Verbindung mit dem Sternum und die Anlehnung an die nächstfolgende Rippe als Eigenschaften einer Halsrippe anzusehen geneigt sein könnte und auch häufig genug bei solchen beobachtet, zeigen diese Beispiele, daß dies Verhalten nicht als Unterscheidungsmerkmal zu verwerten ist, um so mehr, da umgekehrt auch Halsrippen durch ein Ligament mit dem oberen Rande des Brustbeinhandgriffs in Verbindung treten können. Die Unterscheidung der rudimentären Hals- und Brustrippen kann daher nur unter genauester Berücksichtigung ihrer Articulationsverhältnisse an der Wirbelsäule erfolgen und wird bei gleichzeitiger Vermehrung der Zahl der Wirbel in einer dieser beiden Regionen fast unmöglich sein.

Der Einfluß der mangelhaften Entwicklung der ersten Rippe auf die Insertion des *M. scalenus anterior* ist ein sehr verschiedener, je nach dem Grade der Entwicklungshemmung. Da das Tuberculum scaleni normalerweise etwa in der Mitte zwischen Rippenwinkel und sternalem Ende des Rippenknochens liegt, so wird die Insertion des *M. scalenus ant.* in allen den Fällen, wo der Defect nur den Rippenknorpel oder die vordere Hälfte des Rippenknochens betrifft, von der Störung gar nicht berührt. In anderen Fällen, wo die Rippe noch kürzer geblieben ist, geht entweder die Insertion des *M. scalenus ant.* ganz oder teilweise auf das die Rippe ersetzende Ligament über [so bei GRUBER (8)], oder sie greift auf die nächstuntere Rippe über [so in STRUTHER'S Fall (1)], oder sie weicht dorsalwärts mit dem vorderen Rippenende bis zu 2 cm weit zurück [so bei ZAAIJER (6) in unserem und einem von CURNOW (33) beschriebenen Falle, in dem allerdings keine Anomalie der ersten Rippe notirt worden ist]. Sonst



ist der Verlauf des *M. scalenus ant.* ein sehr constanter, seine Anomalien bestehen zum größeren Teil in Durchbohrungen seiner Substanz von Seiten der *Art. subclavia* [TURNER (34)], des *Nerv. phrenicus* [J. F. KNOTT (35)] oder des *Plex. brachialis*; sehr selten ist gänzliches Fehlen des Muskels oder abnorme Insertion an der *Clavicula* [L. TESTUT (36)] beobachtet worden. Aber von einer Art abweichender Insertion des *M. scalenus ant.* habe ich noch besonders zu reden, nämlich von seinem Verhalten zu etwa vorhandenen Halsrippen. Bei gut entwickeltem siebentem Halsrippenpaar hat man öfter den *M. scalenus* ganz oder teilweise an der Halsrippe oder dem sie nach vorn fortsetzenden Ligament inseriren sehen [vergl. TURNER (25) und LANE (27)]. Dieser Umstand hat insofern eine größere Bedeutung, als er uns zeigt, daß auch die *Scalenus*-Insertion kein sicheres Kennzeichen für die Unterscheidung von Hals- und Brustrippen darstellt.

Was die *Art. subclavia* anlangt, so sind Anomalien ihres Verlaufes in dem oberhalb der *Clavicula* gelegenen Teile sehr selten. Fast stets hält sie ihren vorgeschriebenen Weg durch die Lücke zwischen *M. scalenus ant.* und *med. inne*; nur ausnahmsweise zwingt sie sich einmal zwischen den Fasern des ersten Muskels hindurch. Dabei spaltet sie in der Regel nur ein kleines Faserbündel vom lateralen Rande des Muskels ab; indessen sind auch Fälle beschrieben, in denen sie den Muskel mehr in der Mitte seiner Breite [ROMITI (40)] oder sogar nahe seinem medialen Rande [TURNER (15) bicipital rib] durchbohrt. Daß die *Art. subclavia* aber, wie in unserem Falle, ihr Verhältnis zum *M. scalenus anterior* vollständig umkehrt und vor ihm über die erste Rippe läuft, ist ein außerordentlich seltenes Vorkommnis, welches ich in neuerer Zeit nur 2mal beschrieben finde [CURNOW (33) und RAU (38)]; CURNOW macht auch noch eine kurze Angabe über ähnliche Beobachtungen aus älterer Zeit. Dabei ist die *Vena subclavia* natürlich gar nicht in ihrem normalen Verlaufe gestört. Ueber die Ursache der Lageveränderung der Arterie kann wohl in dem von mir beschriebenen Falle kein Zweifel sein, die Verkürzung der Rippe und das Zurückweichen der *Scalenus*-Insertion tragen die Schuld daran. Die letztere Ursache trifft auch auf CURNOW's Fall zu, während bei RAU eine entsprechende Angabe fehlt. Zu erwähnen bleibt schließlich noch, daß die *Art. subclavia* sich zu einer stärker ausgebildeten siebenten Halsrippe genau wie sonst zur ersten Brustrippe verhalten kann — ein Grund mehr zur Vorsicht bei der Unterscheidung von Hals- und Brustrippen.

In engem Zusammenhange mit der unregelmäßigen Entwicklung der ersten Rippe steht meiner Ansicht nach das Auftreten einer

knorpeligen Verbindung zwischen erstem und zweitem Rippenknorpel. Der erste Zwischenrippenraum wird verengt durch das Hinaufrücken der zweiten Rippe, die sich der ersten nähert, um sie zu stützen und zu entlasten, und zur festeren Verbindung wird eine Knorpelplatte dicht am Sternum zwischen die Enden der Rippenknorpel, die den stärksten Zug auszuhalten haben, eingeschoben. Diese Beobachtung ist auch von SRB (3) gemacht worden, und ähnlich verhält es sich in einem Falle von ZUCKERKANDL's] Beobachtung (12), nur daß dort die beide Rippenknorpel verbindende Platte mit dem Seitenrande des Manubriums gelenkig verbunden ist. Daß aber die Vereinigung der Knorpel der ersten und zweiten Rippe auch ohne Entwicklungsstörung bei einer von beiden vorkommen kann, beweist eine Mitteilung von LANE (41) und eine andere von ZUCKERKANDL (9).

Die Asymmetrie des Brustbeins darf ebenfalls als Folge der veränderten Druck- und Zugverhältnisse in der oberen Thoraxhälfte aufgefaßt werden. Das Manubrium sterni erscheint auf der Seite des Rippendefectes nach oben und seitwärts verzogen, die Gelenkgrube für die Clavicula ist stärker entwickelt, die erste und zweite Rippe sind einander näher gerückt als auf der normal entwickelten Seite, der untere Rand des Handgriffs verläuft schräg, auf der Seite der Mißbildung höher beginnend, die Rippen der defecten Seite von der zweiten Rippe abwärts inseriren sämtlich etwas höher als die der normalen. Diese Erscheinungen sind auch in der Mehrzahl der von anderen Autoren beschriebenen Fälle beobachtet worden [z. B. AEBY (5) ZAAIJER (6) a. a.]. Inwieweit die Verbiegung des Brustbeinkörpers nach der rechten Seite mit der ungleichen Insertion der Rippen in Zusammenhang steht, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Von verschiedenen Autoren [ZUCKERKANDL (42) und W. LANE (43)] ist in Fällen von Asymmetrie des Sternums ohne Rippendefect eine asymmetrische Verteilung der Knochenkerne als Ursache ermittelt worden, insbesondere wird die häufiger beobachtete schräge Grenze zwischen Handgriff und Körper darauf zurückgeführt. So viel von der Asymmetrie des Brustbeins! Ich will nur noch mit einigen Worten auf das Verhalten der zweiten Rippen zur Grenze von Handgriff und Körper des Brustbeins eingehen. Für die Insertion der zweiten Rippen oberhalb des unteren Randes des Manubriums hat ZUCKERKANDL (42) zwei Theorien aufgestellt, deren eine ich zur Erklärung für meinen Fall heranziehen möchte. Er sagt nämlich, die Entfernung zwischen der Insertionsstelle der zweiten Rippe und der Grenze der beiden Abschnitte des Sternums komme dadurch zustande, daß die einander genäherten und fest verbundenen Knorpel der ersten und zweiten

Rippe wegen ihrer frühen Vereinigung nicht mit dem Wachstum des Manubriums gleichen Schritt halten könnten, so daß dieses über sie hinaus abwärts wächst. Für andere Fälle dagegen, in denen die dritten Rippen genau die Stelle der Insertion der zweiten Rippen eingenommen haben und eine Verlängerung des Handgriffs sowie Verkürzung des Körpers besteht, scheint mir die Erklärung durch eine Beobachtung LANE's (27) gegeben zu sein, der einmal bei diesem Verhalten der Rippenansätze eine abnorme Verwachsung des Manubriums mit dem ersten Sternalstück (Pleurosteon) nachweisen konnte.

Das Vorkommen einer achten wahren Rippe auf der rechten Seite unseres Falles ist offenbar durch die höhere Insertion aller rechts gelegenen Rippen veranlaßt oder doch wenigstens ermöglicht, also mittelbar auch eine Folge der Mißbildung der ersten Rippe. Es ist an sich durchaus kein seltenes Ereignis und läßt sich auch entwicklungsgeschichtlich verstehen [RUGE (45) und K. BARDELEBEN (47)]. Es wird einseitig und doppelseitig beobachtet, man hat festgestellt, daß es sich bei den Affen regelmäßig findet, und daß es bei den Negern nicht häufiger vorkommt als bei Kaukasiern. Die achte wahre Rippe bildete eine Zeit lang ein sehr beliebtes Thema in der Litteratur, besonders der englischen; ich verweise daher auf die bezüglichen Originalabhandlungen und die Casuistik (44—51).

Ich komme nun zu den Anomalien, die in weniger deutlichem Zusammenhang mit der Mißbildung der rechten ersten Rippe stehen. Die oben beschriebene Verknöcherung beider ersten Rippenknorpel und Verschmelzung mit dem Sternum steht nicht ohne Beispiel da. So erwähnt ZAAIJER (6) bei der Beschreibung seines Falles von rudimentärer erster Brustrippe, daß der Knorpel der unvollkommen entwickelten Rippe in eine 2 cm lange, größtenteils verknöcherte Apophyse des Manubrium sterni verwandelt sei. Eine Verknöcherung beider ersten Rippenknorpel ohne rudimentäre Entwicklung der ersten Rippe hat LANE (41) neben verschiedenen anderen interessanten Abnormitäten des Knochengerüsts beobachtet. Beachtenswert scheint mir in unserem Falle besonders die doppelseitige Verknöcherung, aus der man wohl schließen könnte, daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dieser Erscheinung und dem Rippen defect nicht besteht. Das geht vielleicht auch daraus hervor, daß die Verknöcherung der sternalen Knorpelenden keineswegs regelmäßig bei Entwicklungsstörungen der ersten Rippe stattfindet. Das Schicksal der ersten Rippenknorpel ist vielmehr hierbei gewöhnlich ein ganz anderes; entweder der Defect der Rippe erstreckt sich auf den Knorpel mit, dann fehlt der Knorpel ganz oder teilweise und wird eventuell



durch ein fibröses Band ersetzt, oder der Defect betrifft nur den knöchernen Teil der Rippe, dann ist der Knorpel meist vollständig normal, höchstens lateralwärts etwas zugespitzt für die Anheftung des vom vorderen Ende des Rippenrudimentes kommenden Bandes.

Das Auftreten eines wahren Gelenkes im Verlauf der linken ersten Rippe zwischen dem ursprünglich knorpeligen und dem knöchernen Teil läßt sich nach LUSCHKA (52) aus der Entwicklungsgeschichte erklären. Er sagt davon (p. 120): „Auch zwischen dem Knorpel und Knochen der ersten Rippe tritt zur großen Seltenheit ein in der Entwicklung begründetes Gelenk auf, welches eine interessante Wiederholung der gegliederten Verbindung der Ossa vertebro- und sternocostalia vieler Tiere darstellt.“ In der Litteratur habe ich nur ein Beispiel dafür gefunden, welches LANE (41) beschrieben hat. An derselben Person, bei der die beiden ersten Rippenknorpel verknöchert waren, fand sich beiderseits „ein Gelenk (Amphiarthrose), auf der rechten Seite in normaler Lage ( $1\frac{1}{2}$  inch vom Ende des Rippenknochens), auf der linken in der Mitte des ossificirten Knorpels“. Dazu muß ich noch bemerken, daß an der von LANE als normal bezeichneten Stelle der ersten Rippe überhaupt kein Gelenk vorzukommen pflegt. Schon bei HYRTL (53, Bd. 1, p. 384) steht zu lesen: „Der erste Rippenknorpel . . . ist . . . mit der Brustbeinhandhabe nicht durch ein Gelenk wie die übrigen, sondern durch wahre Synchondrose vereinigt“. Diese Beobachtung ist neuerdings noch wieder durch J. MUSGROVE (54) bestätigt worden, der bei 18 Leichen an der Insertion der ersten Rippe kein Mal ein Gelenk fand. Die Bedeutung des abnormen Gelenks dürfte wohl darin bestehen, einen Ausgleich zu schaffen für die infolge der Verknöcherung eingetretene Herabsetzung der Beweglichkeit und Elasticität der Rippe.

Die von mir beschriebene Phrenicusanomalie steht zwar mit keiner der bisher besprochenen Abnormitäten in irgend einem nachweisbaren Zusammenhang, ich will sie aber doch hier anhangsweise in aller Kürze behandeln. Der accessorische Nerv. phrenicus aus dem fünften Cervicalnerven, um den es sich hier handelt, ist schon mehrfach in ähnlichem Verlaufe gefunden worden; so wird er von LUSCHKA (55), CUNNINGHAM (56), TURNER (57) und LARKIN (58) beschrieben. BROOKS (59), der sich sehr eingehend mit dem Nerv. phrenicus beschäftigt hat, erklärt diesen accessorischen Zweig für gleichbedeutend mit dem Zweige des Plexus brachialis, der sich für gewöhnlich in den Nerven zum M. subclavius und einen kleinen Verbindungsast zum Phrenicus teilt. Er behauptet auch, im Widerspruch zu den deutschen Anatomen HENLE, KRAUSE, SCHWALBE, LUSCHKA, daß der

im Wesentlichen aus dem vierten Cervicalnerven hervorgehende Nerv. phrenicus seine Nebenwurzel häufiger aus dem fünften als aus dem dritten Cervicalnerven erhalte, schon aus dem einfachen Grunde, weil die Verbindung mit dem stets aus dem fünften entspringenden Muskelnerven des M. subclavius eine fast constante sei.

Der hier mitgeteilte Fall von rudimentärer Entwicklung der ersten rechten Brustrippe im Zusammenhang mit einer größeren Anzahl anderer Anomalien der Hals- und Brustgegend stimmt in mehr als einer Beziehung mit ähnlichen, früher berichteten überein, aber er unterscheidet sich auch durch so manche Eigentümlichkeiten von jenen. So vermissen wir bei ihm eine Anzahl der sonst gelegentlich gleichzeitig beobachteten Anomalien, wie z. B. Vermehrung oder Verminderung der Zahl der Wirbel oder Rippen, abnorme Verwachsung oder gelenkige Verbindung der Körper der ersten und zweiten Rippe, Abweichungen in der Form und Länge der übrigen Rippenknochen oder -knorpel und dergl. mehr. Dafür bietet er in der Anomalie der Subclavia und des M. scalenus ant., der Verknöcherung der beiden ersten Rippenknorpel und der merkwürdigen Gelenkbildung innerhalb der linken ersten Rippe Erscheinungen dar, die noch nicht in diesem Zusammenhang beobachtet und beschrieben worden sind. Das mag der vorliegenden Arbeit einen gewissen Anspruch auf das Interesse der Anatomen verleihen!

Berlin, im März 1895.

### Litteratur-Nachweis.

#### A. Fälle von rudimentärer erster Rippe<sup>1)</sup>.

- 1) STRUTHERS, On variation of the vertebrae and ribs in man. Journ. o. an. a. phys., Vol. 9, 1875, p. 17—96.
- 2) 3) SER, Ueber Mißbildungen der I. Rippe. Wien. med. Jahrb., Jg. 18, Bd. 2, 1862, p. 76—79.
- 4) LUSCHKA, Anatomie der Brust des Menschen. Tübingen 1863, p. 118.
- 5) AEBY, Seltene Rippenanomalie des Menschen. Reich. u. Du Bois' Arch., 1868, p. 68.
- 6) ZAAIJER, Anomalie der I. und II. Rippe. Archiv. néerland., VII, 1872, p. 456—459.
- 7) BELLAMY, Note on the absence of the quadrat. fem. muscle and on a spine possessing a sixth lumbar vertebra, the first being rudimentary. Journ. o. an. a. phys., Vol. 9, 1875.

---

1) Ich habe mich nach genauer Prüfung dafür entschieden, den Fall STRUTHERS' der Gruppe A zuzuzählen, aber den Fall von ADAMS hier auszuscheiden und unter B aufzuführen.

- 8) GRUBER, W., Anatom. Notizen. Virch. Arch., Bd. 67, 1876, p. 344.
- 9) 10) 11) 12) ZUCKERKANDL, Beitrag z. descript. u. topogr. Anat. d. unt. Halsdreiecks. Ztschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., II, 1877, p. 54—68.
- 13) GRUBER, W., Anat. Notizen. Virch. Arch., Bd. 80, 1880, p. 78—83.
- 14) BUBENIK, J., Varietätenbeobachtungen aus d. Innsbrucker Secirsaale. Ber. d. Naturw.-med. Vereins zu Innsbruck, 1882/83, I. Knochen, p. 1—13.
- 15) TURNER, W., Cervical ribs and the so-called bicapital ribs in man . . . J. o. an. a. ph., Vol. 17, 1883, p. 384—400.
- 16) LEBOUCC, H., De quelques anomalies des côtes chez l'homme . . . Ann. d. l. soc. d. méd. de Gand, 1885.

### B. Halsrippen.

- 17) ADAMS, Fusiform dilatation of the subclavian artery. Arrest of development of the first rib. Dublin Journ., Vol. 15, 1839, p. 494.
- 18) HALBERTSMA, Over de verhouding der ondersleutelbeens-slagader tot toevallig aanwezige halsribben bij den mensch. Arch. f. d. Holländ. Beitr. z. Natur- u. Heilkunde, Utrecht, 1857, Bd. 1, p. 47.
- 19) LUSCHKA, Ueber Halsrippen. Denkschr. d. Kaiserl. Akad. d. Wiss., Bd. 16, Wien 1859, Abt. 2, p. 10.
- 20) SRB, siehe oben 2, 3.
- 21) GRUBER, W., Ueber Cervicalrippen. Mém. d. l'Acad. imp. d. scienc. d. St. Pétersbg., Bd. 13, 1869.
- 22) CLARK, H. E. (Ein Fall von Halsrippen). Glasgow med. Journ., VI, 3, 1874, p. 361.
- 23) KERNIG, Halsrippen bei einem 14-jährigen Mädchen. Petersbg. med. Ztschr., N. F. IV, 1, p. 112.
- 24) WAGNER, J., Seltener Fall einer überzähligen Halsrippe. Sitzungsprotok. d. Ges. f. exper. Wiss. a. d. Univers. Charkow. Chir. Centralbl., 1875, p. 719.
- 25) TURNER, W., siehe oben 15.
- 26) SHEPHERD, J., Fälle von Halsrippen. Amer. journ. o. med. scienc., New Ser. CLXIX, 1883, p. 112.
- 27) LANE, W. ARBUTHNOT, Supernumerary cervico-dorsal vertebra bearing ribs with vertebral and costal asymmetry; abnormal articulation in a sternum. Journ. o. an. a. phys., Vol. 19, 1885, p. 266—273.
- 28) LEBOUCC, siehe oben 16.
- 29) WALLACE, D., On cervical ribs with exemple in living subject. Edinburgh med. Journ., No. CDXL, 1892, Febr., p. 706—709.
- 30) ARON, E., Zur Casuistik der Halsrippen. Berl. klin. Wochenschr., Jg. 29, 1892, p. 826—829.
- 31) BRODIER, H., Septième côte cervicale surnuméraire. Bull. d. l. soc. anat. d. Paris, A. 67, 1892, S. 5, T. 6, Fasc. 2, p. 79—80.
- 32) BOYD, S., A case of cervical rib. Internat. med. Magaz., Philadelphia 1893, Vol. 2, p. 881.



C. *Musc. scalenus ant.*

- 33) CURNOW, Right subclavian artery passing in front of the scalenus ant. Journ. o. an. a. phys., Vol. 22, 1888, Pt. 1. Proceed. o. the anat. soc. of Great-Brit. a. Ireland, p. V—VI.
- 34) TURNER, W., siehe oben 25 u. 15.
- 35) KNOTT, J. F., Abnormalities in human myology. Proceed. o. the Royal Irish Acad., Ser. 2, Vol. 3, p. 407—427.
- 36) TESTUT, L., Les anomalies musculaires chez l'homme expliquées par l'anatomie comparée, leur importance en anthropologie. Paris, Masson, 1884, p. 226—229.
- 37) — Les anomalies musculaires considérées au point de vue de la ligature des artères. Paris, Doin, 1892. 4<sup>o</sup>. (Keine Erwähnung der abnormen Beziehung des M. scalen. ant. zur Subclavia.)

D. *Art. subclavia.*

CURNOW, siehe oben 33.

- 38) RAU, R., Varietäten des Gefäßsystems aus d. Präparirsaale zu Würzburg 1884/85—1889/90. In.-Diss. Würzburg, 1890, p. 15.
- 39) FLESCH, M., Varietätenbeobachtungen aus d. Präparirsale zu Würzburg 1875/76—1876/77. Vhdlg. d. Physik.-med. Ges. zu Würzburg, Bd. 13, 1879, p. 233—268. (Art. subcl. durchbohrt den M. scal. ant.)
- 40) ROMITI, G., Varietà anatomiche. II. Archivio per le scienze med., Vol. 3, No. 22, p. 5—8. (Art. subcl. durchbohrt den M. scal. ant. in der Mitte.)
- TURNER, W., siehe oben 34, 25, 15. (Art. subcl. durchbohrt den M. scal. ant. an sein. vord. Rande.)
- SRB, siehe oben 2, p. 81. (Verhalten der Art. subcl. bei Halsrippen.)

## E. Verbindung des I. und II. Rippenknorpels.

ZUCKERKANDL, siehe oben 12.

- 41) LANE, W. ARBUTHNOT, Some variations in the human skeleton. Journ. o. an. a. phys., Vol. 20, 1886, p. 388—404.
- ZUCKERKANDL, siehe oben 9. (Unter: Insertionsanomalien d. II. und III. Rippenpaares.)

## F. Asymmetrie des Sternums.

AEBY, siehe oben 5.

ZAAIJER, siehe oben 6.

LANE, siehe oben 41.

- 42) ZUCKERKANDL, Bericht d. Wiener anatom. Instit. 1874—1879. Wien. med. Jahrb., 1880, p. 1—47.
- 43) LANE, W. ARBUTHNOT, Costal and sternal asymmetry. Journ. o. anat. a. phys., Vol. 18, 1884, p. 335—338.
- LANE, siehe oben 27.

## G. Achte wahre Rippe.

- 44) PERRIN, J. B., Additional true rib in man. Nature, 1871, July 6
- 45) RUGE, G., Untersuchungen über Entwicklungsvorgänge am Brustbeine und an der Sternoclavicularverbindung des Menschen. Morphol. Jahrb., Bd. 6, 1880, p. 362—414. (p. 392.)

- 46) SHEPHERD, F. J., On some anatomical variations. Journ. o. an. a. phys., Vol. 15, 1881, p. 292—293.  
BUBENIK, siehe oben 14.  
LANE, siehe oben 27.
- 47) BARDELEBEN, K., Ueber die anatom. Verhältnisse der vorderen Brustwand und die Lage des Herzens. Jenaer Ztschr. f. Naturwiss., Bd. 19 (N. F. 12), 1885, Suppl.-Heft 2, p. 104.
- 48) LAMB. (Zwölf Fälle). Nature, Vol. 39, 1889, p. 17.
- 49) ANDERSON, R. J., Eight true ribs in man. Anat. Anz., Jg. 4, 1889, p. 95—96.
- 50) CUNNINGHAM, D. J., Eight true ribs in man. Nature, Vol. 39, 1889, p. 248—249.
- 51) — — The occasional eighth true rib in man . . . Journ. o. an. a. phys., Vol. 24, 1889, p. 127—130.

#### H. Verknöcherung der sternalen Rippenenden.

ZAAIJER, siehe oben 6.

LANE, siehe oben 41.

#### I. Gelenk innerhalb der ersten Rippe.

- 52) LUSCHKA, Anatomie der Brust. Tübingen 1863, p. 120.  
LANE, siehe oben 41.
- 53) HYRTL, Topographische Anatomie, Bd. 1, 1847, p. 384.
- 54) MUSGROVE, J., The costosternal articulations Journ. o. an. a. phys., Vol. 27, 1893, p. 1—4.

#### K. Nervus phrenicus.

- 55) LUSCHKA, H., Der Nerv. phrenicus des Menschen. Tübingen 1853.
- 56) CUNNINGHAM, D. J., Ueber die Verteilung einiger Nerven an Kopf und Hals. Journ. o. an. a. phys., Vol. 7, 1873, p. 95.
- 57) TURNER, W., Some additional variations in the distribution of the nerves of the human body. Journ. o. an. a. phys., Vol. 6, 1872, p. 101—106.
- 58) LARKIN, CH., Accessory phrenic nerve. Journ. o. an. a. phys., Vol. 23, 1889, p. 340.
- 59) BROOKS, H. ST. JOHN, Varieties in the mode of origin of the phrenic nerve with some notes on nerve-variations in the superior extremity. Transact. of the Acad. of med. in Ireland, Vol. 5, 1887, p. 351—359.
- 60) TURNER, W., Further exemples of variation in the arrangement of the nerves of the human body. Journ. o. an. a. phys., Vol. 8, 1874, p. 297—299.
- 61) LUSCHKA, H., Anatomie des menschlichen Halses. Tübingen 1862, p. 410.

Nachdruck verboten.

## Eine geringe Abänderung der GOLGI'schen Methode.

Von A. S. DOGIEL,

Professor der Histologie an der Universität Tomsk (Sibirien).

Gegenwärtig hat die GOLGI'sche Methode in der Histologie eine so weite Verbreitung gefunden, daß selbst die geringste Verbesserung derselben, gleichviel in welcher Richtung, unsere Aufmerksamkeit verdient.

Ungeachtet aller Vorteile, welche die genannte vor anderen, nicht bloß alten, sondern auch einigen neueren Methoden zur Erforschung der Nervengewebe voraus hat, sind ihr auch gar viele Mängel nicht abzusprechen. Ein solcher, jedem, der sich der Methode GOLGI's bedient, wohlbekannter Mangel besteht in Folgendem.

Nicht selten kommt es vor, daß in einem zu erforschenden Organe, welches nach der genannten Methode behandelt worden war, gleichzeitig mit den Nervelementen auch die Blutgefäße imprägnirt werden, wodurch die Möglichkeit, die Nervenfasern und ihre Verzweigungen zu verfolgen, die Beziehungen der Nerven zu den Gefäßen zu bestimmen u. s. w., in bedeutendem Grade erschwert wird.

Ferner werden, wie dieses bei Untersuchungen der Nerven in verschiedenen Drüsen (Leber, Pancreas etc.) der Fall ist, außer den Blutgefäßen auch die Ausführungsgänge mit ihren Endverzweigungen imprägnirt, was noch mehr der Erforschung der Nervenendigungen in den bezeichneten Organen hinderlich ist und die Deutlichkeit des Bildes beeinträchtigt.

Die Beseitigung der eben erwähnten Uebelstände wird bis zu einem gewissen Grade erreicht, wenn man die Blutgefäße des betreffenden Organes vor seiner Behandlung nach der GOLGI'schen Methode mit einer gefärbten Masse injicirt. Zu diesem Zwecke gebrauche ich gewöhnlich eine blaue Leimmasse, welche ich nach RANVIER's Recept aus einer gesättigten Lösung von Berlinerblau und Gelatine bereite, womit ich vorher die Blutgefäße des zu untersuchenden Organes injicire, worauf ich das letztere während 20—30 Minuten in Schnee stelle oder dasselbe einfach im Körper des Tieres erkalten lasse. Sobald die Masse genügend steif geworden ist, schneide ich von dem Organ Stücke von der erforderlichen Größe ab, welche ich entweder nach GOLGI mit einer Kali bichrom.-Lösung oder nach RAMÓN Y CAJAL



mit der osmio-bichromischen Mischung behandle. Die weitere Behandlung der Präparate unterscheidet sich in nichts von derjenigen, welcher dieselben gewöhnlich bei einer Untersuchung der Nerven nach der genannten Methode unterworfen werden, worauf ich die Schnitte anfertige, welche ich in Damar-Xylol einbette und alsdann untersuche.

Mit gleichem Erfolge kann man an Stelle der blauen eine rote Leimmasse benutzen, wobei man das zu untersuchende Organ nach der Injection nicht in einer doppeltchromsauren Kalilösung, sondern in einer osmio-bichromischen Mischung sich erhärten lassen muß.

Die Farbe der blauen Injectionsmasse wird durchaus nicht durch die Einwirkung der doppeltchromsauren Kalilösung oder einer Mischung derselben mit Osmiumsäure und darauf folgende Behandlung mit salpetersaurem Silber verändert, wenn die Einwirkung des Silbers nicht länger als 4 Tage dauert; nach Ablauf dieser Zeit erhält die Masse gewöhnlich eine braune Färbung. Bei der Bearbeitung des zu untersuchenden Organs mit der Kali bichrom.-Lösung und darauf folgender Imprägnation mit Silber erhält sich die Farbe der Injectionsmasse ohne Veränderung während einer längeren Zeit (6–10 Tage und mehr), als nach der Behandlung mit der osmio-bichromischen Mischung.

Was die rote Masse anbetrifft, so verändert sich ihre Farbe nicht bemerkbar nach einem 6–8-tägigen Liegen des Präparates in der Silbernitratlösung; in gewissen Fällen jedoch entfärbt sich diese Masse, nachdem sie 1–2 Tage in dieser Lösung gelegen hat; wovon dieses abhängt, habe ich bis jetzt noch nicht ergründen können.

Auf so bereiteten Präparaten treten sehr klar und deutlich auf hellbraunem Grunde die blauen oder rosa Blutgefäße und im Falle einer günstig ausgefallenen Tingirung die schwarzen Nerven Elemente, sowie in den Drüsen außerdem auch die Ausführungsgänge mit ihren Verzweigungen hervor.

Wenn wir das eben beschriebene Verfahren anwenden, so werden wir einerseits in den Stand gesetzt, eine Imprägnirung der Blutgefäße mit Silber zu verhindern, und andererseits weit detaillirter die Beziehungen der Nerven etc. zu den Gefäßen zu untersuchen, da die durchsichtige Injectionsmasse, deren Färbung ganz nach Wunsch mehr oder weniger intensiv sein kann, die Nerven zu sehen nicht erschwert. Außerdem läßt sich dieses Verfahren sehr bequem bei verschiedenen Drüsen (Leber, Speicheldrüsen, Pancreas), besonders bei der Leber, anwenden, um die Beziehungen der Blutgefäße zu den Ausführungsgängen und oft auch zu den Nerven zu erforschen.

Die Beobachtungen des Studenten P. KOROLKOV, welche er in meinem Laboratorium an der Leber der Vögel und Säugetiere gemacht

hat, haben gezeigt, daß man bei vereiniger Anwendung einer Injection der Blutgefäße und des GOLGI'schen Verfahrens ausgezeichnete Präparate erhalten kann, welche die Beziehung der Gallencapillaren zu den Blutcapillaren und, bei gleichzeitiger Tingirung der Nerven, auch die Beziehung dieser zu den beiden ersteren demonstrieren. Ferner färben sich unter gewissen Bedingungen in der Leber der Säugetiere (Hunde) auch besondere sternförmige Zellen, wobei sehr deutlich zu sehen ist, wie diese den Wänden der Capillaren, welche sich in den Leberläppchen verzweigen, anliegen und dieselben mit ihren Fortsätzen umflechten.

Um in gewissen Fällen die Ausführungsgänge der Drüsen vor einer Imprägnirung mit Silber zu schützen, kann man dieselben, ähnlich den Gefäßen, vorher mit der einen oder der anderen Injectionsmasse anfüllen; um bequemer injiciren zu können, ist es am besten, den Gelatinegehalt der Masse zu verringern.

Ueberhaupt bin ich der Meinung, daß die hier beschriebene geringe Abänderung der GOLGI'schen Verfahrens, bei weiterer Ausarbeitung derselben, instande sein wird, dem Forscher außer den angegebenen Vorteilen noch weitere Dienste zu leisten; dieser Umstand hat mich veranlaßt, das betreffende Verfahren zu veröffentlichen.

Tomsk, im Februar 1895. (Eingegangen den 31. März.)

Nachdruck verboten.

## New York Academy of Sciences. Biological Section.

February 11, 1895.

The following papers were presented.

Dr. ALBERT SCHNEIDER, "The Occurrence and Functions of Rhizobia". A discussion of the discovery of the adaptability of Rhizobia to other plants than leguminous. Some conclusions based upon investigations carried on at the Illinois experiment station were given to show that it is probable that Rhizobia may be so modified as to grow in and upon roots of gramineous plants (ex. indian corn).

Prof. N. L. BRITTON, "An undescribed Ranunculus from the mountains of Virginia".

Dr. J. L. WORTMAN, "On the so-called Devil's Corkscrews of Nebraska". A visit to the locality during the past summer had enabled him to study many problems in connection with their occurrence, which tend to throw considerable light upon their nature. The formation in which

they occur was positively identified as the Loup Fork division of the upper Miocene, which is a true sedimentary deposit. The *Diamonhelix* occurs in a stratum of from 50 to 75 feet in thickness, always standing vertically, and their tops are not confined to any one level. They vary much in size and character but so far as observed always present the spiral twist. The fact that they occur in true sedimentary rocks, that their tops occupy many levels, together with the lack of evidence to show that there was any disturbance of level during the time the sediment was being laid down, was considered to totally disprove the theory that they represent the burrows of animals which has been so extensively held in explanation of their curious nature. The invariable presence of plant cells together with other facts leads to the conclusion that they very probably represent the remains of roots or stems of some gigantic water plant.

Dr. ARNOLD GRAF, "Die Excretionsorgane von *Clepsine* und *Nephelis*". (Vorläufige Mitteilung.)

Die Resultate von BOLSIVS sind nach eingehender Revision als irrthümlich erfunden worden. Die Nephridien von *Clepsine* und *Nephelis* zeigen im allgemeinen große Uebereinstimmung in ihrer Structur, jedoch unterscheiden sie sich im Bau des Trichters erheblich. Ich theile das ganze Nephridium in folgende Abschnitte ein:

1) Infundibulum (Trichter), besteht bei *Nephelis quadrostriata* aus 6 zweilappigen bewimperten Zellen, bei *Clepsine* aus einer Stielzelle, in welcher ein bewimperter Kanal verläuft, und dieser aufsitzend 2 mannigfach gelappten Zellen.

2) Das "Receptaculum excretorium" (Cavité annexe von BOLSIVS) ist eine scheinbar allseitig geschlossene Blase, welcher der eigentliche Trichter aufsitzt. Ihr Inhalt besteht aus zu Grunde gehendem Material (bewiesen durch Anstechen der Blase, wobei der Inhalt als Flüssigkeit austrat). Diese Blase steht mit dem Trichter in offener Communication.

3) "Portio afferens" ist der Teil der Drüse, welcher sich direct an das Receptaculum anschließt. Die Zellen desselben sind rundlich und von einem intracellulären, oft sich gabelnden Canal durchbohrt, welcher verästelte Seitenzweige abgiebt. Diese Bifurcation ist der Grund des fundamentalen Irrthums BOLSIVS'. Die innerste Zelle steht mit dem Receptaculum durch Porenkanäle in Verbindung. Ich nenne diesen Teil der Drüse Pars oder Portio afferens, weil ihm hauptsächlich die Function zukommt, die Excretionsproducte aufzunehmen.



Darauf folgt:

4) *Portio glandulosa*, der bei weitem mächtigste Teil der Drüse, welcher einen Centralkanal besitzt, der keine Seitenzweige und keine Bifurcationen aufweist. Dieser Teil wurde von Anderen der Ausführungsgang genannt; wie mir scheint, in höchst unkritischer Weise, da ich nicht einsehe, weshalb der allermächtigste Bestandteil eines Organs eine Function besitzen soll, die durch eine einzige Zelle zur Genüge erfüllt wird. Die Teile 2, 3 und 4 sind bei beiden Genera gleichartig. An die "*portio glandulosa*" schließt sich an:

5) Die "*Vesicula terminalis*" bei *Nephelis* eine geräumige, mit Cilien ausgekleidete Blase, bei *Clepsine* eine blasenförmige Einstülpung der Epidermis. Endlich:

6) Der "*Canalis terminalis*", bestehend aus einem einfachen epidermalen Rohr, durch welches die Verbindung der *Vesicula* mit der Außenwelt vermittelt wird.

Die in meiner früheren Arbeit (Jenaische Zeitschr., Bd. 28) als Chloragogenzellen bezeichneten Wanderzellen nenne ich von jetzt an in Hinblick auf ihre Function "*Excretophoren*". Ein Artikel über das Verhalten dieser Zellen wurde vor einiger Zeit an den Zoologischen Anzeiger geschickt, und verweise ich für die Physiologie der Organe darauf. Die Untersuchung wurde beinahe ausschließlich an lebendem Gewebe unternommen, und jede Fehlerquelle eliminirt. In Bezug auf die cytologischen Verhältnisse, worüber meine Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist, scheint es mir, daß *BOLSIUS* glaubwürdiger ist, als in anatomischer Beziehung.

BASHFORD DEAN, Recording Secretary.

## Anatomische Gesellschaft.

In die Gesellschaft sind eingetreten die Herren Dr. BÜHLER, Würzburg; Prof. NICOLAS, Nancy; Dr. DEM. C. GEROTA, Bucarest, z. Z. Berlin, I. anat. Anstalt; Prof. STAN. BIANCHI, Siena; Dr. ADOLF DEHLER, Würzburg; Prof. LUNDGREN, Stockholm (Veterinärshule); Dr. ZIEGENHAGEN, Berlin; Prof. BUNGE, Basel; Dr. HOSCH, Basel; Prof. BURCKHARDT (Vater), Basel (nur für 95); Prof. KRASKE, Frei-

burg i. B.; Dr. KROMPECHER, Budapest; Prof. G. KLEBS, Basel (nur für 95); Prof. SOCIN, Basel; Prof. MARTIN, Zürich; EGGELING, Heidelberg; Prof. RETTERER, Paris; Dr. HAEGLER-WENGEN, Basel.

Gestorben ist Herr DOSTOIEVSKY in St. Petersburg, lebenslängliches Mitglied.

Die Zahl der Mitglieder ist auf 284 gestiegen — davon sind 91 lebenslängliche.

Beiträge haben gezahlt die Herren: VAN GEHUCHTEN 94; HENKE 93, 94; TH. KOELLIKER 91—94; ÓNODI 91—94; STEENSTRUP 93, 94; C. K. HOFFMANN 94; JABLONOWSKI 93, 94; AUERBACH 93, 94; GEGENBAUR 95; SCHÖNBORN 93, 94; OTIS 91—94; WINDLE 92—94; JULIN 93, 94; TESTUT 93, 94; STEFFAHNY 93, 94; DECKER 95; PREISWERK 95; TURNER 93, 94; E. ROSENBERG 95, 96; SZAWLOWSKI 93—95; NICOLAS 95; VON KOELLIKER 95; LUNDGREN 95; THILENIUS 95; ZIEGENHAGEN 95; PFITZNER 96, 97; MEHNERT 95; BUNGE 95; HOSCH 95; DISSE 95; BURCKHARDT Vater 95; BURCKHARDT Sohn 95; KRASKE 95; KOPSCH 95; KROMPECHER 95; SIEBENMANN 95; GÖPPERT 95; GEROTA 95; KLEBS 95; MARTIN 95; EGGELING 95; GAUPP 95; BÜHLER 95; DEHLER 95; LEBOUQC 95; SCHAPER 95; HAEGLER-WENGEN 95—97; RETTERER 95; BANNWARTH 94.

Durch Ablösung der Beiträge (50 bez. 60 Mark) sind lebenslängliche Mitglieder geworden die Herren: ETERNOD, DWIGHT, SPRONCK, LUCIEN HOWE (Buffalo), RÖSE, CHIEVITZ, EBERTH, GOLGI, ROMITI, KALLIUS, SOCIN, KLAATSCH.

In der nächsten Nummer wird der vorläufige Bericht über die wiederum nach allen Richtungen hin höchst gelungene 9. Versammlung in Basel erscheinen.

Der Schriftführer:

KARL VON BARDELEBEN.

## Personalia.

Barcelona. Doctor CLAUDIO SALA Y PONS ist jetzt hier am histochemischen Laboratorium. Calle del Triunfo, 87. San Martin de Provencals.

Leipzig. Professor CARL LUDWIG ist gestorben.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingewandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

~ 6. Mai 1895. ~

**No. 18.**

---

**INHALT. Aufsätze.** C. De Bruyne, Berichtigung zu H. BOHEMAN's vorläufiger Mitteilung über Interzellularbrücken und Safräume der glatten Musculatur. Mit 3 Abbildungen. S. 561—565. — Karl Peter, Ueber die Bedeutung des Atlas der Amphibien. S. 565—574. — A. und L. Froriep, Ueber eine verhältnismäßig häufige Varietät im Bereich der unteren Hohlvene. Mit 1 Abbildung. S. 574—583. — E. Ballowitz, Bemerkung über die Form und Lage des menschlichen Duodenums. S. 583—590. — W. His, C. LUDWIG †. S. 591—592. — Anatomische Gesellschaft, Baseler Versammlung; Nomenclatur. S. 592—596. — Personalia. S. 596.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

**Berichtigung zu H. BOHEMAN's vorläufiger Mitteilung über Interzellularbrücken und Safräume der glatten Musculatur<sup>1)</sup>.**

Von Dr. C. DE BRUYNE,

Assistent am histologischen Institute zu Gent.

Mit 3 Abbildungen.

Die Hauptergebnisse dieser Mitteilung, welche Verfasser S. 314—315 zusammenfaßt, stimmen genau mit denen eines von mir (Februar 1892) veröffentlichten Aufsatzes<sup>2)</sup> überein. Da BOHEMAN denselben nicht zu kennen scheint, ebensowenig wie die zu fast ähnlichen Schluß-

---

1) *Anatom. Anzeiger*, 31. December 1894.

2) C. DE BRUYNE, Contribution à l'étude de l'Union intime des fibres musculaires lisses. *Archives de Biologie*, Tome XII, Février, 1892.



folgerungen kommenden Arbeiten von A. NICOLAS<sup>1)</sup>, MARTIN HEIDENHAIN<sup>2)</sup> und K. KLECKI<sup>3)</sup>, so möchte ich folgendes hervorheben.

A. Intermuscularbrücke. Um deren Existenz zu beweisen, hat BOHEMAN geschickte Experimente gemacht, sowie Stichinjectionen einer Chloroformlösung von Asphalt oder fein zerriebener Tusche. Die mit der GOLGI'schen Silberfärbungsmethode gewonnenen Präparate scheinen mir weniger überzeugend.

In der oben erwähnten Arbeit habe ich die Existenz von Muskelbrücken angezeigt 1) im Darm des Hundes, der Katze, des Kaninchens, des Meerschweinchens, des Frosches und des Hechtes; 2) in der Blase eines neugeborenen Kindes, des Hundes, der Katze und der Ratte; 3) in der Gebärmutter des Hundes — beinahe alles Material von BOHEMAN selbst angewandt.

Auf den Seiten 24—26 meiner Mitteilung habe ich die Interpretation des Herrn Prof. BARFURTH bestritten und glaube klar bewiesen zu haben, daß es sich auf den Muskelspindeln um „aspérités“ und „éminences obtuses ou effilées“ handelt, welche „s'opposent par leur extrémité libre et se fusionnent de façon à constituer des ponts continus d'une fibre à l'autre“. Eine ähnliche Erklärung habe ich auf der Seite 28 niedergeschrieben: „La fusion de deux de ces expansions voisines opposées par le sommet établit un passage non interrompu entre les deux éléments musculaires . . . et le nom de pont musculaire est le seul qui me semble convenir.“

Es giebt ein Punkt, worauf BOHEMAN nicht aufmerksam gemacht hat: ich meine die constante Anwesenheit des Bindegewebes, das in den Maschen seines dichten Netzwerkes jede Muskelzelle einschließt. Es wird ein Blick auf die hier zugefügten Abbildungen meiner Fig. 7, 9 und 10 genügen, um zu verstehen, wie ich die Coexistenz des Bindegewebsnetzes und des glatten Gewebes auffasse. BOHEMAN hat wie ich selbst in den Räumen zwischen den Muskelspindeln durch deren Mitte verlaufende dünne Fibrillen beschrieben und gezeichnet, aber er hält sie für abgeplattete Enden der Muskelzellen,

1) A. NICOLAS, Note sur les ponts intercellulaires des fibres musculaires lisses. Bulletin des séances de la Soc. scientif. de Nancy, 1892.

2) M. HEIDENHAIN, Ueber Kern und Protoplasma. KÖLLIKER's Festschrift, 1892.

3) K. KLECKI, Experimentelle Untersuchungen über die Zellbrücken in der Darmmuskulatur der Raubtiere. Dorpat 1891, 69 pp. und 1 Tafel.

welche sich zwischen die andern Zellen hineinschieben, während sie sich in meinen Präparaten deutlich als Bindegewebszüge herausstellen, deren Continuität mit Gewebszellen oft leicht nachzuweisen ist. Meine sehr gut gelungenen Schnitte (nach Fixirung mit HERMANN's Lösung und Safraninfärbung), welche ich von neuem sorgfältig durchgemustert habe, geben mir vollkommene Befriedigung darüber. Ähnlich der Figur 2 BOHEMAN's aussehend, habe ich manche Bilder in meinen Präparaten bekommen, doch niemand wird es vielleicht wundern, wenn ich bestätige, daß unsere Interpretationen nicht übereinstimmen. Ich gebe gern zu, daß eine große Anzahl der in dieser Figur gezeichneten Verbindungstreifen den Muscularbrücken entsprechen, aber mir kommt es auch vor, daß einige als Bindegewebsfibrillen betrachtet werden sollen<sup>1)</sup>. Auf sehr dünnen Schnitten ( $2-4\ \mu$ ), welche BOHEMAN anzuwenden ratet, kann es vorkommen, daß an gewissen Stellen die Netzfibrillen wie Muskelausdehnungen aussehen, dadurch, daß man sie nicht bis an die Bindegewebszellen, woraus sie entstehen, verfolgen kann, aber in jedem Präparate ist es ziemlich leicht, andere Stellen zu Gesicht zu bekommen, wo diese Continuität am deutlichsten sich unterscheiden läßt. Außerdem hebt darüber allen Zweifel die vergleichende Untersuchung dieser dünnen Schnitte mit etwas dickeren. Die GOLGI'sche Methode, sowie die von RAMÓN Y CAJAL ist äußerst unbeständig: sie färbt unregelmäßig die nervösen Elemente, die Neuroglia, die Blutgefäße, das Bindegewebe, die Muskelzellen, die Intercellularräume, die Drüsenausführungsgänge etc. Es würde mich nicht erstaunen, daß die Stacheln, welche die Muskelspindel der Fig. 3 BOHEMAN's bedecken, theils Bindegewebszügen entsprachen, desto mehr, daß es dem Verfasser niemals gelungen ist, zwei aneinander stoßende Muskelzellen auf diese Weise vereinigt zu sehen.

B) Kittsubstanz. Nach dem Beispiele aller meiner Vorgänger habe ich die Existenz einer Kittsubstanz angenommen; jedoch über den Wert dieser Benennung muß man sich verständigen. Es ist heute im Allgemeinen bekannt, daß die Intercellularräume sowohl im Muskelgewebe wie im Rete Malpighii Lymphbahnen sind und die sogenannte Kittsubstanz ist nichts anderes als Lymphplasma, wo man, nach Umständen, einzelne oder zahlreiche Lymphkörperchen beobachten kann. Auch in diesem Sinne habe ich die Kittsubstanz aufgefaßt; um dieses zu beweisen, berufe ich mich einfach auf das Citat meiner Arbeit (Seite 28 und 29): „Partout où le tissu conjonctif pénètre il fraie le chemin à la lymphe: le réseau qu' il forme

1) Cf. meine Arbeit, S. 16.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

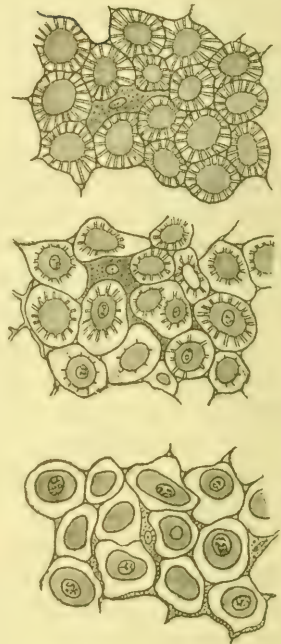


Fig. 1. Muskelgewebe aus der Arterienwand eines menschlichen Nabelstranges. Eine Zelle des Bindegewebenetzes teilt sich mitotisch.

Fig. 2. Magenmuskulatur eines ausgehungerten Kaninchens. Vollkommene und unvollkommene Interzellularbrücken. Das Bindegewebe ist nicht abgebildet.

Fig. 3. Halbschematische Abbildung der Coexistenz von Muskelbrücken und Bindegewebsnetzen im Darne der Katze. Regressive Bildung der Brücken.

ainsi à travers le tissu musculaire lisse, partout où j'ai étudié celui-ci, détermine donc des voies lymphatiques continues et les éléments musculaires sont plongés dans ce milieu liquide qui fournit les matériaux de leur nutrition et reçoit le résidu de leur travail physiologique. Ainsi que je l'ai déjà rapporté plus



haut, j'ai rencontré à maintes reprises des globules blancs dans les mailles du réseau interfibrillaire."

BARFURTH verneint die Existenz des Bindegewebes in der Darm-muscularis der Raubtiere und faßt die von den Zellbrücken begrenzten Räume auf wie funktionell angepaßte Lymphbahnen. Aber wie oben gesagt, besteht das Bindegewebe constant in der glatten Musculatur: demnach, wenn es auch keine Muskelbrücke giebt, bildet das Bindegewebsnetz ununterbrochene Safräume. Das habe ich in meiner Arbeit (S. 32) leider nicht klar genug dargestellt.

Ebenso wie BOHEMAN habe ich (S. 30 und 31) Vorbehaltungen gemacht über die von BARFURTH vorausgesetzten physiologischen Aufgaben, hauptsächlich mich darauf berufend, daß ich die Inter-cellularbrücken betrachtet habe 1) in der Darmmuscularis sowohl bei ausgehungerten Tieren, als bei solchen, welche 1—3 Stunden nach einer Mahlzeit getötet worden sind, 2) in der prall erfüllten Blase der Katze, des Hundes und der Ratte, 3) in der zwei Stunden post mortem fixirten Blase eines neugeborenen Kindes, 4) (nebst ganz ebenen Muskelzellen) in der während einer halben Stunde elektrisch erregten Darmmuscularis des Meerschweinchens und 5) in der leeren Gebärmutter des Hundes.

Mir scheinen also Untersuchungsmaterial, Resultate und Schlußfolgerungen BOHEMAN's den meinigen ganz ähnlich.

Gent, Februar 1895.

---

Nachdruck verboten.

## Ueber die Bedeutung des Atlas der Amphibien.

Von Dr. KARL PETER.

(Aus dem anatomischen Institute zu Freiburg i. B.)

In einer neueren Abhandlung bespricht HOWES (14) die oft berührte Frage nach der Bedeutung des ersten Wirbels der Amphibien, bemerkt aber am Schlusse: „The entire question of morphology of the Amphibian „atlas“ needs to be worked over afresh, in both its anatomical and developmental aspect.“ Allerdings fand ich bei den Autoren die verschiedensten Ansichten vertreten, und so lohnt es sich wohl der Mühe, dieser Frage einmal nachzugehen.

Herr Professor WIEDERSHEIM war so liebenswürdig, mir seine Sammlung mikroskopischer Präparate sowie seine Bibliothek zur Ver-

fügung zu stellen, wofür ich ihm meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Die Hauptfrage, welche zu entscheiden ist, ist die, ob der Atlas der Amphibien aus der Verwachsung zweier oder mehrerer Wirbel oder deren Homologen hervorgegangen ist, oder ob er nur einem solchen entspricht. Dabei wird auch auf die Bedeutung des Zahnfortsatzes des ersten Wirbels eingegangen werden müssen. Als zweite reiht sich dann noch die Frage an, welchem Teil des Axenskeletes der Amnioten der Amphibienatlas gleichzusetzen ist.

Die Entstehung des Atlas durch Verwachsung mehrerer Skeletstücke sollte nach HOFFMANN (13) zuerst von HYRTL (17) behauptet worden sein; PARKER (19), COPE (6), ALBRECHT (3), HOFFMANN (13), HOWES (14) gelangten auf Grund vergleichend-anatomischer, entwicklungsgeschichtlicher und selbst pathologisch-anatomischer Studien zu demselben Resultat, nur daß sie in der Zahl und Bedeutung der in den Atlas eingegangenen Teile verschiedener Ansicht waren.

HOFFMANN behauptet, HYRTL vermute aus der großen Aehnlichkeit des Zahnes des Amphibienatlas mit dem des Epistropheus der Amnioten und aus dem Vorhandensein dreier Gelenkverbindungen mit dem Schädel, daß der in Frage stehende Wirbel den mit dem Atlas verwachsenen Epistropheus der höheren Wirbeltiere darstelle; auch bei STÖHR und HOWES findet sich diese Angabe. Ich kann in dem schönen Werk des großen Anatomen nur folgenden Satz entdecken: „Clarum inde erit, vertebrae primae munus atlantis et epistrophei simul concreditum esse.“ Wo steht da etwas von Concreescenz?! HYRTL will nur die doppelte Function des Atlantooccipitalgelenks erklären. Auch sind die angeführten Gründe, welche die vermeintliche Hypothese stützen sollten, nicht stichhaltig, denn der Gelenkknorpel des Dens ist, wie unten gezeigt werden wird, ganz anderen Ursprungs als derjenige der Zygapophysen, welcher aus den knorpeligen Bogenanlagen entsteht. Die Hauptstütze für diese von Howes acceptirte Vermutung fällt aber, wenn sich die beiden Zahnfortsätze nur als analoge und nicht homologe Bildungen erweisen.

Der Dens epistrophei der Amnioten wird bekanntlich von dem Körper des Atlas gebildet. Nun behauptet zwar COPE (6), der Zahnfortsatz des ersten Amphibienwirbels stelle den Körper des Proatlas dar; auch PARKER (19) hält ihn für eine „true vertebra“, da er selbständig verknöchere und sich dann erst mit dem Atlas vereinige, und ALBRECHT (3) spricht ihn für das vom Atlas aus ossificirende Basi-occipitale an — allein STÖHR (21) hat die Unhaltbarkeit dieser Ansichten durch seine Darstellung der Entwicklung dieses Fortsatzes gezeigt. Ich kann seine Befunde an Schnittserien durch Triton

*alpestris* von 31 mm Länge vollständig bestätigen. Der Chordaknorpel des ersten Rumpfwirbels dehnt sich cranial aus, und ebenso umwächst der Knochenring des Atlas, nach dem Kopf zu rückend, diesen Teil der Rückensaite. Hier fand sich noch kein Gelenkknorpel am Zahnfortsatz, dagegen war er an einem 28 mm langen *Triton spec.*, der eine weiter fortgeschrittene Verknöcherung der Wirbel zeigte, entwickelt und scheint mir ALBRECHT's Beobachtungen zu erklären. Erst am Kopf des Zahnes treten seitlich starke Knorpelplatten auf, die mit der ventral verschmolzenen Occipitalplatte articulieren, indes durch einen so feinen Spalt von ihr getrennt sind, daß man beide Teile leicht als ein Stück ansehen könnte und es den Anschein hat, als ob sich dieser Knorpel aus der Occipitalplatte heraus schnüre, wie ALBRECHT meint. Indessen zeigt sich diese Bildung entwicklungsgeschichtlich als sekundär; der Gelenkknorpel am Zahn erscheint später als die Basalplatte und entsteht, worauf auch STÖHR hinweist, aus dem Bindegewebe, das die Chorda umgiebt, unabhängig vom Primordialcranium.

In der Deutung dieser Verhältnisse kann ich jedoch STÖHR nicht beipflichten. Er sagt nämlich: „Aus den in den letzten Seiten niedergelegten Befunden ergibt sich, daß der Processus odontoides des ersten Rumpfwirbels kein aus diesem entstandener Fortsatz ist, sondern sich vielmehr als der hinterste Teil der Schädelchorda erweist.“ Jedenfalls ossificirt er nicht selbständig und steht in keiner Beziehung zum Primordialcranium, ist somit dem Dens epistrophei der Amphibien nicht gleichzustellen, wodurch die HYRTL untergeschobene Hypothese wie die Behauptungen COPE's, PARKER's und ALBRECHT's hinfällig werden. Aber ich möchte den Fortsatz auch dem Atlas selbst zusprechen. Sowohl das innere Skelet des Chordaknorpels wie die Knochen- schale sind Auswachsproducte derselben Teile des ersten Rumpfwirbels, die ein früher zum Schädel gehöriges Stück der Rückensaite in sich hineinzogen — was berechtigt uns, diese integrierenden Bestandteile des Atlas als fremde Bildungen zu betrachten? Der Zahn des Amphibienatlas ist kein selbständiger Teil und bietet keinen Beweis für eine Verwachsung dieses Wirbels aus zwei Skeletstücken.

Es zeigt sich also dieser Fortsatz morphologisch von geringer Bedeutung, und so verlieren auch die Folgerungen, die man aus seinem Vorhandensein oder Fehlen zog, an Wichtigkeit. Finden wir doch bei den Urodelen selbst eine so verschiedene Entwicklung desselben, von dem großen Zahn des *Amphiuma* bis zu dem kleinen Höcker des *Proteus*, daß fast eine vollständige Reihe bis zum gänzlichen Verschwinden zu bestehen scheint. Er fehlt den *Anuren* und *Gymn-*



ophionen. Erstere weisen noch ein Rudiment auf in Gestalt eines Höckerchens zwischen den Gelenkfortsätzen. Auch konnte ich bei *Rana esculenta* von 19 mm und *temporaria* von 44 mm Länge cranial von dem Höcker ein Auseinanderweichen der Basilarplatten deutlich constatiren, welche eine Strecke weit durch Bindegewebe von der Chorda getrennt waren, ganz in Uebereinstimmung mit den Befunden, wie sie Ströhr bei Triton beschreibt und abbildet. Es fehlt nur die Knochenschale um die Rückensaite. Ein durchgreifender Unterschied existirt hier also zwischen Urodelen und Anuren nicht.

Bei den Schleichenlurchen findet sich sogar an Stelle des Zahnfortsatzes eine Delle. Ich war in der Lage, Schnittserien durch 2 Larven von *Ichthyophis glutinosus* anzufertigen, welche ich der Güte des Herrn Professor SEMON in Jena verdanke. Die jüngste besaß noch lange äußere Kiemen, die ältere war etwa 11 cm lang und zeigte nur noch Kiemenlöcher. Auch die erste Larve, die um die knorpeligen Grundlagen der Bogen und um die Chorda schon deutliche Knochenschalen aufweist, zeigt keine Spur einer Anlage des Zahnes. Die Gelenkfortsätze entfernen sich schon am cranialen Ende der knorpeligen Bogen von der Rückensaite und sind durch Bindegewebe von einander und von der Chorda, die ihrerseits auch bindegewebig wird und nur durch die zerknitterte Scheide sich differenzirt, getrennt. Auch bei der kiemenlosen *Ichthyophis* zeigt sich ein ziemlich breiter Zwischenraum zwischen Atlaskörper und Occiput, durch fibröses Gewebe ausgefüllt. Dagegen schließen die Basalplatten hier sehr bald ventral von der Chorda zusammen, um den mächtigen Basalknochen zu bilden. Bei diesen Amphibien findet man also die Verbindung zwischen Hinterhaupt und Corpus atlantis am wenigsten ausgebildet.

So gering die morphologische Bedeutung des besprochenen Fortsatzes ist, so leidet die physiologische dadurch doch keine Einbuße. Er stellt eine feste Verbindung dar zwischen Schädel und Wirbelsäule und mußte sich da stark entwickeln, wo letztere die Stütze des Körpers abgab und sich selbst bedeutend ausbildete; *Amphiuma*, ein Amphibium mit kräftigem Wirbelbau, weist den stärksten Processus odontoides auf. Wo dagegen die Stütze des Körpers auf die Extremitäten sich übertrug, wie bei den Anuren, entwickelte sich der Zahnfortsatz nicht oder bildete sich zurück. Bei den Apoden werden drei Factoren darauf eingewirkt haben, nämlich erstens das Hautskelet, welches eine starke Ausbildung der Wirbelsäule nicht nötig machte, sodann der auch caudal sich bedeutend entwickelnde Basalknochen, der einem sich zwischenschiebenden Processus odontoides

keinen Raum bieten konnte, endlich die Notwendigkeit einer weitgehenden Beweglichkeit zwischen dem festen Grabschädel und der Wirbelsäule, so daß sich der Mangel dieser Verbindung mit dem Hinterhaupt leicht erklären läßt. Es entfernt also das Fehlen des anatomisch unwichtigen Zahnfortsatzes des Atlas die Gymnophionen durchaus nicht von den übrigen Urodelen.

Auf Grund einer anderen Ueberlegung kam HOFFMANN (13) selbst zu der Ansicht des Verwachsenseins der zwei ersten Wirbel. Er fand an den Seitenflächen des ersten Wirbels jederseits ein kleines Loch, welches die Ausgangsöffnung eines ins Foramen vertebrale mündenden Kanals ist, in derselben Flucht wie die Zwischenwirbellöcher liegt und einen dünnen Rückenmarksnerven birgt. Dieselbe Oeffnung hatte schon FISCHER bei *Menobranthus* bemerkt, HOWES erwähnt sie für *Siredon* und führt HYRTL's Befund bei *Cryptobranthus* an; ich habe diese Stelle vergeblich gesucht, da letzterer am Atlas dieses Salamanders nur Gefäße führende Kanäle beschreibt; dagegen scheint HUMPHREY (16) hier einen Nerv entdeckt zu haben, der den ersten Wirbel durchbohrt. Endlich konnte ich den Kanal bei sämtlichen daraufhin untersuchten Arten, nämlich bei *Menobranthus* und *Proteus* unter den *Perennibranchiaten*, bei dem *Derotrem Amphiuma*, dem Salamandrinen *Triton* und bei den *Gymnophionen* *Siphonops* und *Ichthyophis* nachweisen, so daß er allen Urodelen zuzukommen scheint. Durch diesen Kanal glaubt HOFFMANN den Beweis geliefert zu haben, daß der Atlas der Amphibien gleich dem Atlas + *Epistropheus* ist, indem das cranial von dem Loch gelegene Stück des Wirbels dem Atlas, das craniale dem zweiten Wirbel entspricht. Hat er Recht, so muß sich zwischen dem Hinterhaupt und dem ersten Wirbel noch ein austretender Nerv finden, da doch nach demselben Forscher je einem in Musculatur, Nerven- und Gefäßordnung ausgeprägten Knorpelsegmente ein Wirbel entspricht. Ein solcher Nerv fehlt aber. Der Kanal dient eben dem ersten und nicht dem zweiten Spinalnerven zum Durchtritt, der in den Knochen eingebettet wurde, um bei den ausgiebigen Bewegungen im Atlanto-occipitalgelenk nicht gequetscht zu werden. Bei den Amnioten trat diese Notwendigkeit nicht so deutlich hervor, da die Bewegung zwischen Schädel und Wirbelsäule sich auf zwei Gelenke verteilte; dort verläßt auch der erste Spinalnerv den Rückenmarkskanal zwischen Occiput und Atlas. Das in Rede stehende Loch findet sich am ersten Wirbel caudal von den hier ventral dislocirten Gelenkflächen und cranial von den eventuell vorhandenen Querfortsätzen. An einem zweiten Wirbel von *Amphiuma* fand ich es, jedoch nur einseitig, an der ent-

sprechenden Stelle ventral von den vorderen Zygapophysen vor den Processus transversi. Dagegen läßt es sich bei den Apoden, besonders bei *Chthonerpeton indistinctum* an einer großen Zahl von Wirbeln verfolgen, hier zwischen den Basen der oberen und unteren Diapophysen gelegen. Mikroskopisch zeigen sich sogar zwei Kanäle zur Aufnahme der beiden Aeste, durch eine Knochenspange getrennt. Der Atlas unterscheidet sich also hierin nicht principiell von den anderen Wirbeln. Daß der vor dem betreffenden Wirbel gelegene Nerv in diesen eingebettet wurde, zeigt erstens seine Lage cranial von der knorpeligen Bogengrundlage und dann die Entwicklung. Bei der kimentragenden *Ichthyophilis* larve liegt der Nerv in einer Incisur zwischen den Knorpelanlagen des Bogens und der Gelenkfortsätze, also gleichsam noch in dem weiten Intervertebro-occipitalraum, da sich cranial noch keine Knochenspange entwickelt hat; aber schon der Atlas der kimenlosen Larve zeigt, wie die sich ungemein ausbreitenden Gelenkfortsätze über ihn hinwegwuchern, so daß er allseitig von Knochen umschlossen wird. Allerdings kann ich darin nur den Ausdruck einer secundär, durch physiologische Verhältnisse bedingt, entstandenen Bildung sehen und keinen Beweis für die von ALBRECHT fälschlich behauptete intravertebrale Lage der Spinalnerven, da die „Umbildung“ der Wirbelsegmentierung aus den Urwirbeln ontogenetisch sich lange vor Auftreten von Knorpel und Knochen vollzog.

Daß übrigens die beiden durch den Kanal geschiedenen Teile nicht gleichwertig sind, wie HOFFMANN annehmen muß, so daß jeder einem Wirbel entspräche, zeigt auch die unten erwähnte einheitliche, nur caudal von dem Foramen gelegene knorpelige Bogenanlage.

Im Gegensatz zu den übrigen Rückenmarksnerven<sup>1</sup>, welche zwei Aeste abgeben, entsendet der erste nur einen. Es zeigt sich hier also eine Rückbildung, die bei den Anuren noch weiter gegangen ist, indem bei ihnen der erste Spinalnerv durch das Loch zwischen Atlas und zweitem Wirbel austritt. HOFFMANN spricht ihn mit Recht als Nervus spinalis II an und hält so den ersten für verloren gegangen. Es gelang mir auch bei Froschlarven nicht, Anlagen desselben auf Schnittserien nachzuweisen. Worauf dieses völlige Verschwinden beruht, ist nicht sicher zu sagen. Es hängt wohl mit der weitgehenden Umbildung des Anurenatlas zusammen, die sich auch im völligen Mangel von Querfortsätzen zeigt; oder hat der sich immer stärker entwickelnde Plexus brachialis durch Bevorzugung des zweiten und der folgenden Spinalnerven die Atrophie des ersten veranlaßt, so daß der Hypoglossus, früher vom ersten Rückenmarksnerven abgegeben, jetzt nur noch durch den zweiten gebildet wurde? Keinesfalls wird



durch diesen Umstand die Homologie des Urodelen- und Anurenatlas in Frage gestellt.

Bei der Zurückführung des Atlas auf einen einheitlich angelegten Wirbel habe ich natürlich abgesehen von Formen, welche sich deutlich als aus zwei Skeletstücken verwachsen darstellen, wie wir sie bei dem ersten Wirbel von *Pipa*, *Xenopus*, *Ceratophrys* und anderen Anuren teils als Regel, teils als häufiges Vorkommen finden.

Howes (14) betrachtet diese Form der Wirbel als ein früheres phylogenetisches Stadium und setzt sie mit einigen pathologischen Bildungen, wo der Atlas bei im übrigen unverminderter Wirbelzahl aus zwei Stücken verwachsen sich darstellte, in Parallele, um darin einen Beweis der mehrfachen Zusammensetzung des ersten Rumpfwirbels der Amphibien zu erblicken. Ich spreche die Verhältnisse bei *Pipa* als sekundäre an. Die *Ecaudata* besitzen mit Einschluß des Urostyls 10 Wirbel; bei jener Kröte sind aber der erste und zweite, ferner der neunte und zehnte Wirbel verwachsen; nun besteht ihre Wirbelsäule nur aus 8 gelenkig verbundenen Teilen, folglich ist der erste Wirbel nicht dem Atlas, sondern diesem und dem zweiten homolog zu setzen. Diese Verschmelzung scheint ontogenetisch sehr früh vor sich zu gehen, da ich bei etwa 1,5 cm langen Pipalarven bei Lupenvergrößerung die Grenzen der beiden ersten Wirbel nicht mehr zu erkennen vermochte. Nebenbei erwähne ich hier eine noch weiter vorgeschrittene Verwachsung bei einem Skelet von *Pipa* in der hiesigen anatomischen Sammlung, welches den achten Wirbel mit den beiden letzten verschmolzen zeigte. Die Wirbelsäule bestand dann nur aus 7 freien Stücken, es war keine Vermehrung derselben eingetreten, wie bei den Exemplaren, welche Howes erwähnt. Solche selten vorkommende pathologische Fälle für phylogenetische Schlüsse zu bewerten, ist immer mißlich. Wenn sich nun Abnormitäten häufiger in der Gegend des ersten Wirbels vorfinden, so sehe ich darin nur eine Bestätigung des Satzes, daß in einer weit differenzirten und starken Schwankungen unterworfenen Region, wie es die Atlasgegend ist, sich öfter abnorme Verhältnisse finden, als in solchen, die durch eine lange Zeit der Phylogenese sich unverändert erhalten haben. Ebenso wie wir das Vorkommen eines sechsten Fingers nicht mehr als atavistischen Befund deuten, in gleicher Weise brauchen wir diesen so selten vorkommenden zweiten Wirbel nicht als phylogenetische Erinnerung, sondern als pathologische Variation aufzufassen, so daß das dadurch entstandene Foramen atlantis nicht dem Kanal entspricht, der durch den ersten Urodelenwirbel geht, sondern dem ersten Intervertebralloch.

Weshalb auch immer auf eine so gekünstelte Theorie der Ent-

stehung des Atlas hinauskommen, wenn makroskopische und mikroskopische Verhältnisse so deutlich für eine Umbildung aus einem Wirbel sprechen!

An Serienschnitten durch Amphibienlarven finden wir nur einen Knorpelring im Atlas, der mutatis mutandis vollständig dem der übrigen Wirbel gleicht. Auch hier bildet die knorpelige Grundlage, seitlich von der Chorda entspringend, einen Ring um den Bogen, der allerdings nicht immer geschlossen ist, Fortsätze nach den hinteren Zygaphysen und eventuell nach den Diapophysen sendet und sich nur cranial stark verbreitert, um die mächtigen vorderen Gelenkfortsätze zu bilden. Einheitlich ist auch die Anlage des Chordaknorpels; beides müßte im Falle doppelten Ursprungs deutliche Spuren davon tragen.

Makroskopisch besitzt der Atlas der Amphibien alle Attribute eines echten Wirbels und keine Zeichen einer Verwachsung, nur haben sich nicht alle Eigenschaften eines echten Wirbels bei allen Arten erhalten. Wir finden hintere und vordere Gelenkfortsätze, die ganz denen der anderen Folgestücke entsprechen, und meist Rudimente oberer und unterer Diapophysen. Alle Abweichungen lassen sich aus seiner Function erklären.

Ich glaube sicher, den Atlas aus nur einem Wirbel entstanden ansehen zu können, und nun fragt es sich, welchem Skeletteile der Amnioten er homolog ist. Auch hier sind die Meinungen geteilt. Während er früher dem ersten Wirbel der höheren Wirbeltiere gleichgestellt wurde, glaubte HARTING (12) in ihm deren Epistropheus zu sehen, eine Ansicht, der sich auch WIEDERSHEIM (24) in seinem Grundriß anschließt. STÖHR (22) sucht sein Homologon im Occiput der Amnioten, ALBRECHT (4) endlich behauptet, im Proatlas einiger Reptilien und Säuger Reste eines Amphibienatlas sehen zu können.

Daß der Atlas der Lurche nur äußere Aehnlichkeiten mit dem zweiten Wirbel höherer Tiere teilt, haben wir gesehen, und ich glaube auch auf Grundlage der Nervenverhältnisse ihn eher einem mehr cranial als caudal gelegenen Teil des Amnioten-Axenskeletes gleichstellen zu können. Wäre letzteres der Fall, so müßte der erste Spinalnerv der Amphibien dem zweiten der Amnioten entsprechen, und wir ständen vor der Aufgabe, das Ausfallen des Hypoglossus und des ersten Spinalnerven erklären zu müssen. Da wir aber entwicklungsgeschichtlich nirgends einen Anhalt für Ausfall von Segmenten in dieser Region haben, im Gegenteil Alles für das Einbezogenwerden von Wirbeln in die Occipitalregion spricht, da ferner der Vagus sich als spinaler Nerv anlegt und der erste bez. zweite Spinalnerv der Lurche als Hypoglossus der höheren Tiere functionirt, so werden wir

zu der Annahme gedrängt, daß der fragliche Wirbel der Anamnia in das Hinterhaupt der Amnioten einbezogen wurde. Das hat STÖHR bewiesen, und auch WIEDERSHEIM spricht sich dahin aus, daß bei verschiedenen Tieren und Tiergruppen eine schwankende Anzahl von vertebralen Elementen in den Occipitalteil des Schädels aufging. Hat nun ALBRECHT Recht, den zwischen Occiput und Atlas der Amnioten austretenden Nerv dem Proatlas zuzuweisen (und die Mehrzahl der Autoren neigt sich der Ansicht zu, daß dieses Skeletstück einem verloren gegangenen Wirbel entspräche), so müssen wir auch noch für diesen Nerv ein Homologon bei den Amphibien suchen. Es sind also bei diesen ein oder mehrere dem Hypoglossus entsprechende Segmente in den Schädel einbezogen worden, und da ein Wirbel für den Proatlas in Anspruch genommen werden muß, so kann der Atlas der Amnioten erst dem dritten oder wohl noch einem weiter caudalwärts liegenden Wirbel der Lurche gleichgestellt werden.

Der Atlas der Amphibien entspricht also einem Teil des Hinterhauptes der höheren Wirbeltiere.

Freiburg i. B., Anatomisches Institut,

1. März 1895.

#### Litteratur.

- 1) ALBRECHT, P., Note sur la présence d'un rudiment de proatlas sur un exemplaire de *Hatteria punctata*. Bull. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., Tom. 1.
- 2) Derselbe, Note sur le basioccipital des Batraciens. Ibid., Tom. 2, Mai 1883.
- 3) Derselbe, Ueber einen Processus odontoides des Atlas bei den urodelen Amphibien. Centralblatt für medic. Wissenschaft, 1878.
- 4) Derselbe, Ueber den Proatlas etc. und den Nervus spinalis I s. proatlanticus. Zoolog. Anzeiger, 1880, 64—65.
- 5) BAUR, G., On Intercalation of Vertebrae. Americ. Morphol. Soc. Boston, Dec. 29, 1890.
- 6) COPE, E., The Batrachia of North-America. Bull. U. S. Nat. Mus., No. 34 (1889).
- 7) CORNET, J., Note sur le prétendu pro-atlas des Mammifères et de *Hatteria punctata*. Bull. de l'Acad. Roy. de Belg., Sér. 3, Tom. XV.
- 8) v. EBNER, V., Urwirbel und Neugliederung der Wirbelsäule. Sitzungsberichte der K. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 97, Abt. 3, Juli 1888.
- 9) Derselbe, Ueber die Beziehungen der Wirbel zu den Urwirbeln. Ibid., Bd. 101, Abt. 3, Febr. 1892.
- 10) ECKER, A., und WIEDERSHEIM, Die Anatomie des Frosches. Braunschweig 1864.
- 11) GÖTTE, A., Die Entwicklungsgeschichte der Unke. Leipzig 1876.



- 12) HARTING, P., Leerboek van de grondbeginselen der dierkunde in haren gehulen omvang. 2. Afd. 1867. (Citirt nach 13.)
- 13) HOFFMANN, C. K., BRONN's Klassen und Ordnungen der Amphibien, Leipzig und Heidelberg 1873—1878.
- 14) HOWES, B. G., Notes on Variation and Development of the Vertebrate and Limb Skeleton of the Amphibia. Proc. of the Zool. Soc. of London, March 14, 1893.
- 15) Derselbe, Exhibition of some Specimens of Hatteria showing the „Pro-Atlas“. Ibid., May 6, 1890.
- 16) HUMPHREY, G. M., The Muscles and Nerves of the Cryptobranchus japonicus. Journ. Anat. and Phys., Vol. 3, 1871. (Citirt nach 14).
- 17) HYRTL, J., Cryptobranchus japonicus. Schediasma anatomicum. Vindobonae 1865.
- 18) LIST, J. H., Ueber eine Wirbelsynostose bei Salamandra maculosa. Sitzungsberichte der K. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 88, Abt. 1, Dec. 1883.
- 19) PARKER, W. K., On the Structure and Development of the Skull in Urodelous Amphibia. Philos. Trans. of the Royal Soc., London 1877.
- 20) Derselbe, Id. in the Batrachia. Ibid., 1881.
- 21) STÖHR, P., Zur Entwicklung des Urodelenschädels. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 38.
- 22) Derselbe, Zur Entwicklung des Anurenschädels. Ibid., Bd. 36.
- 23) SARASIN, P. und F., Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. Wiesbaden, 1887—1890, Bd. 2.
- 24) WIEDERSHEIM, R., Grundriß der vergleichenden Anatomie. 3. Aufl. Jena 1893.
- 25) Derselbe, Das Kopfskelet der Urodelen. Morph. Jahrb., Bd. 3, 1877.
- 26) Derselbe, Die Anatomie der Gymnophionen. Jena 1879.

Nachdruck verboten.

## Ueber eine verhältnismässig häufige Varietät im Bereich der unteren Hohlvene.

Von AUGUST FROBIEF und cand. med. LEOPOLD FROBIEF.

Aus der anatomischen Anstalt zu Tübingen.

Mit 1 Abbildung.

Durch die Untersuchungen von FERDINAND HOCHSTETTER <sup>1)</sup> ist über die Entwicklungsgeschichte der unteren Hohlvene und damit zugleich über die im Bereich dieses Gefäßes vorkommenden Varietäten

---

1) Ueber die Bildung der hinteren Hohlvene bei den Säugetieren. Anat. Anz., Bd. 2, 1887, p. 517. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. III. Säuger. Morpholog. Jahrb., Bd. 20, 1893, p. 543.

ein neues Licht verbreitet worden. Dieser Forscher hat bekanntlich gezeigt, daß die untere Hohlvene genetisch aus zwei verschiedenen Abschnitten besteht, welche vielleicht kurz als der prärenale und der postrenale Abschnitt bezeichnet werden könnten. Der prärenale Abschnitt entsteht als Neubildung in dem Gebiet zwischen Ductus venosus und den vorderen Teilen der rechten und linken Urniere, ventral von der Aorta; er ist von Anfang an unpaar, jedoch nicht median, sondern ventral und rechts gelegen. Am caudalen Ende dieses neuen Gefäßes bildet sich jederseits eine Anastomose zur hinteren Cardinalvene. Diese Anastomose, die Aorta seitlich umgreifend, stellt nun einen neuen Abflußweg dar für das Blut aus der Urniere und dem caudalen Körperabschnitt durch die neugebildete Hohlvene zum Herzen. Indem diese im Vergleich zu dem Ductus Cuvieri viel vorteilhaftere Bahn sich rasch erweitert, entsteht der postrenale Abschnitt der unteren Hohlvene, der nichts anderes ist als die erwähnte Anastomose, samt der durch sie ihr Blut ergießenden Cardinalvene.

Der postrenale Abschnitt der unteren Hohlvene ist demnach in einer gewissen Entwicklungsphase normalerweise paarig<sup>1)</sup>. Wenn diese Thatsache nicht durch die entwicklungsgeschichtliche Forschung aufgedeckt wäre, so hätte sie fast schon geschlossen werden dürfen aus dem gewöhnlichen Verhalten der linken Nierenvene des Erwachsenen.

Denn, wie HOCHSTETTER gezeigt hat, bildet sich mit dem Auftreten der bleibenden Nieren zu diesen jederseits ein Venenast von dem Vereinigungswinkel, in welchem Hohlvenenanastomose und Vena cardinalis zusammentreffen. Dieser Venenast für sich allein stellt nun aber noch nicht die spätere Vena renalis, sondern nur deren der Niere zunächst gelegenen Abschnitt dar. Der der Hohlvene zugekehrte Abschnitt ist die Hohlvenenanastomose selbst. Die Thatsache also, daß sich eine Nierenvene in der für die Hohlvenenanastomose charakteristischen, die Aorta ventral umgreifenden Lage normalerweise links wie rechts vorfindet, spricht für sich allein schon beinahe zwingend für die entwicklungsgeschichtliche Existenz eines linken wie rechten postrenalen Hohlvenenabschnittes.

---

1) Das Verharren auf dieser Entwicklungsstufe ergibt die bekannte Varietät der sogen. „doppelten unteren Hohlvene“, von welcher in neuerer Zeit zwei schöne Fälle beschrieben worden sind, der eine von ZANDER (Verein f. wiss. Heilkunde zu Königsberg, Sitzung v. 21. März 1892), sowie von R. ZANDER und H. STIEDA (Merkel und Bonnet's Anatom. Hefte, I. Abt., Bd. 1, p. 131), der andere von J. KOLLMANN (Anat. Anzeiger, Bd. 8, 1893, p. 97).

Und: *exceptio confirmat regulam*, das gilt hier in hervorragender Weise.

Denn die Varietät, welche im Folgenden beschrieben werden soll, ist ganz augenscheinlich der Ausnahmefall, daß die in der Regel entstehende Hohlvenenanastomose zur Cardinalvene zwar rechterseits, aber nicht linkerseits entstanden ist. Dadurch kam rechterseits eine normale Nierenvene zustande, linkerseits dagegen ist zwar der Venenast der Niere da, seine Fortsetzung zur Hohlvene aber fehlt. Er mündet in die linke Cardinalvene ein, dieses Gefäß hat sich auf der caudalwärts anschließenden Strecke zum Caliber einer Nierenvene erweitert, und durch eine Queranastomose zur rechten Cardinalvene zwischen Aorta und drittem Bauchwirbel ergießt sich das Blut der linken Niere in die rechte Cardinalvene, d. h. in den normal entwickelten postrenalen Abschnitt der unteren Hohlvene.

Nachdem der Aeltere von uns die eben genannte Varietät im Winter 1891/92 zweimal beobachtet hatte, hat der Jüngere von uns im Lauf des letzten Wintersemesters an allen auf dem hiesigen Präparirsaal für den Zweck brauchbaren und verfügbaren Leichen (28 an der Zahl) die untere Hohlvene mit ihren Aesten sorgfältig präparirt und gezeichnet. Unter diesen 28 Fällen hat sich außer anderen Abweichungen, auf die hier nicht eingegangen werden soll, zweimal die in Rede stehende Varietät gefunden. Da dies doch eine verhältnismäßige Häufigkeit des Vorkommens anzeigt und es sich dabei um eine recht grobe, bei der Kühnheit der modernen Nieren- und Wirbel-Chirurgie auch praktisch nicht ganz unwichtige Abweichung des anatomischen Befundes handelt, so dürfte sich die Veröffentlichung der vier uns nun vorliegenden Fälle wohl rechtfertigen. Merkwürdigerweise findet sich in der so umfänglichen Varietätenliteratur gerade unsere Abweichung, so viel wir sehen, nirgends klar und deutlich erwähnt, mit einziger Ausnahme der neuesten Publication von F. HOCHSTETTER (Morphol. Jahrb., Bd. 20, p. 640), wo sie kurz charakterisirt, auch ihr „nicht allzu seltenes“ Vorkommen erwähnt wird, jedoch ohne Abbildung.

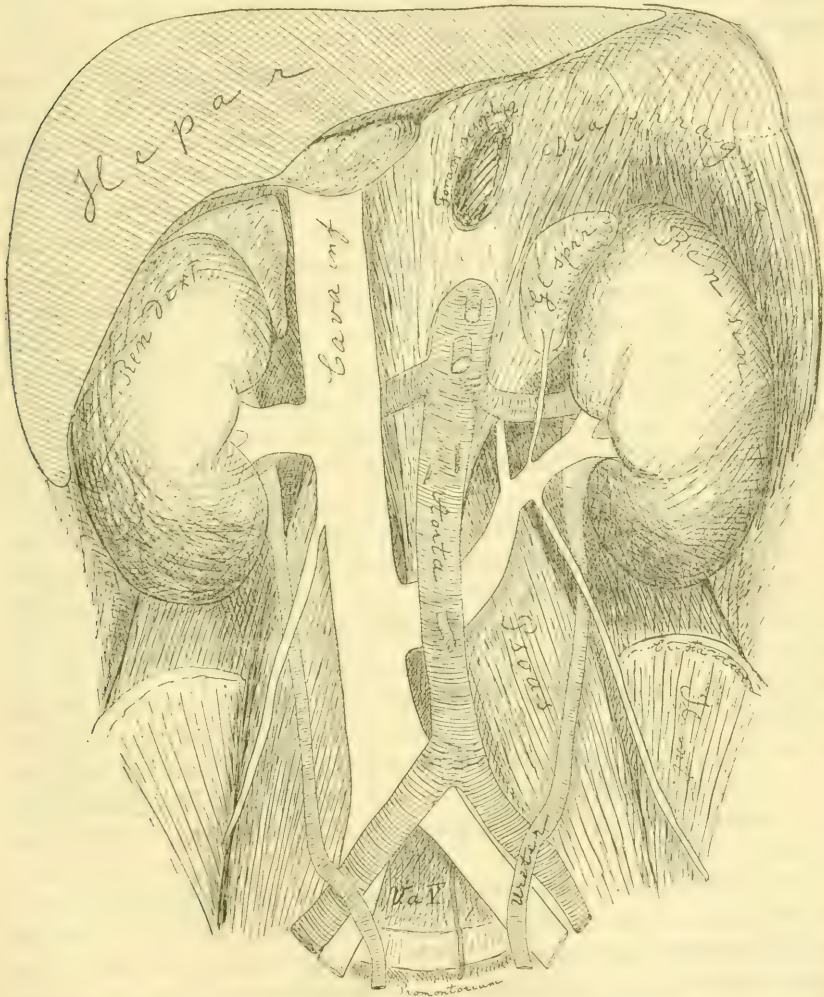
#### Einzelbeschreibung der Fälle.

Unsere 4 Fälle zeigen in den wesentlichen Zügen eine sehr bemerkenswerte Uebereinstimmung, derart, daß die nebenstehende Abbildung von Fall I recht wohl als typisches Bild für alle 4 Fälle dienen kann. Die Fälle sollen zunächst einzeln vorgeführt werden.

Fall I (vergl. die Abbildung). Kräftiger Mann mittleren Alters, untersucht von AUGUST FRORIEP, December 1891. Rechte Nierenvene



normal. Linke Nierenvene verläuft schräg medial- und abwärts, nimmt eine V. suprarenalis und eine V. spermatica int. auf und setzt sich an der Stelle, wo cranialwärts ein Ast von ihr durch das Zwerchfell emportritt, in ein Gefäß fort, das zunächst absteigt, dann, sich im Bogen nach rechts wendend und dorsal von der Aorta in der Höhe



Fall I, nach dem Präparat gez. von AUGUST FROBER, halbe natürl. Größe. Die vordere Hälfte der Leber war durch einen frontalen Schnitt abgetragen und alle übrigen intraperitonealen Eingeweide vollständig entfernt. Die Venen sind in der Zeichnung unschraffirt gelassen, ihre Erklärung siehe im Text.

der Syndesmose zwischen drittem und viertem Bauchwirbel die Mittellinie überschreitend, hier in die Cava inferior einmündet. Der erwähnte cranialwärts abzweigende Ast der linken Nierenvene, welcher die Vertebralportion des Zwerchfells durchsetzt, ist die V. hemiazygos. Dieselbe ist stärker als gewöhnlich, verhält sich aber außerdem der Norm entsprechend, indem sie in der Brusthöhle aufsteigt, vor dem Körper des 9. Brustwirbels schräg nach rechts tritt und in die V. azygos einmündet. Letztere ganz normal.

Fall II. Frau unbekannten Alters, Puerpera, untersucht von AUGUST FRORIEP im Januar 1892. Rechte Nierenvene normal. Linke Nierenvene doppelt, eine untere, die wie gewöhnlich gabelig geteilt in den Hilus tritt, und eine obere, die am oberen Rande des Hilus die Nierenoberfläche durchbricht. Die untere nimmt kurz vor ihrer Vereinigung mit der oberen, von unten her eine puerperal erweiterte V. spermatica int. und in gleicher Flucht von oben her eine V. suprarenalis auf. Sodann vereinigt sie sich mit der oberen und aus dieser Vereinigung geht ein Gefäß hervor, welches sich alsbald schräg medial- und abwärts wendet und dorsal von der Aorta an der Mitte des dritten Bauchwirbels die Medianlinie überschreitend, in die Cava inf. einmündet. Von der erwähnten V. suprarenalis geht ein Zwerchfellast ab. Eine Verbindung nach oben in die V. hemiazygos ist nicht vorhanden.

Fall III. 45-jähr. Mann, untersucht von LEOPOLD FRORIEP, 1. Nov. 1894. Die Nierenarterien treten sowohl rechts wie links vor den Venen in den Nierenhilus ein. Die Art. renalis dextra gelangt zu dieser Lagerung durch einen spiralig gewundenen Verlauf; sie entspringt aus der Aorta in gleicher Höhe mit der Einmündung der V. renalis dextra in die Cava, zieht dorsal der Hohlvene schräg lateral- und abwärts, tritt dann unterhalb der V. renalis dextra in ihrer ganzen Breite hervor, schlingt sich um dieses Gefäß lateral- und aufwärts und liegt nun, im Hilus in 2 Aeste sich teilend, breit vor der Vene. Abgesehen von dieser Lagerungsanomalie ist die rechte Nierenvene normal.

Die linke Nierenvene verläßt den Nierenhilus ebenfalls dorsal von der Arterie, sie besteht aus 2 starken Aesten, die sich erst an der Stelle vereinigen, wo auch die V. spermatica int. hinzutritt. Die vereinigte Nierenvene verläuft dann schräg medial- und abwärts, überschreitet dorsal von der Aorta die Mittellinie an der unteren Hälfte des dritten Bauchwirbels und mündet in die Hohlvene so, daß ihre caudal gelegene Wand 4 cm, ihr oberer Umfang  $5\frac{1}{2}$  cm von der

Gabelung der Hohlvene in die beiden Vv. iliacae communes entfernt ist. Ob eine Verbindung der linken Nierenvene nach oben (V. hemiazygos) vorhanden war, ist nicht mit Bestimmtheit festgestellt worden.

Fall IV. 25-jähr. Mann, untersucht von LEOPOLD FRORIER, 14. Jan. 1895. Die Nierenarterien sind beiderseits doppelt vorhanden und liegen so, daß die eine vor, die andere hinter der Nierenvene in den Hilus eintritt. Dabei schlingt sich aber die vor der Vene eintretende Arterie der rechten Seite nicht von unten, sondern von oben her um die Vene, wodurch eine gewisse Abweichung in der Lage der rechten Nierenvene bedingt ist: dieselbe tritt nicht in medial-aufsteigendem, wie es die Regel ist, oder horizontalem, sondern in medial-absteigendem Verlauf an die Hohlvene heran. Es entsteht dadurch im Bilde eine gewisse Symmetrie mit der abnormen Nierenvene der linken Seite.

Die linke Nierenvene entsteht durch gabelige Vereinigung von 2 kurzen Aesten und verläuft einheitlich schräg medial- und abwärts. Sie nimmt von unten her eine V. spermatica int. und wenig weiter medialwärts von oben eine V. suprarenalis auf.

Mit dieser V. suprarenalis sin. kreuzt sich die Art. spermatica int. sin. in eigentümlicher Weise; die Arterie verläuft nämlich, von der Aorta in gleicher Höhe wie das gleichnamige Gefäß der anderen Seite entspringend, zunächst 2 cm lang lateral- und aufwärts hinter die V. suprarenalis, in dem spitzen Einmündungswinkel zwischen dieser Vene und der V. renalis biegt sie rechtwinklig zuerst nach vorn, dann nach abwärts um und, vor der Nierenvene herabverlaufend, gelangt sie weiterhin neben die zugehörige V. spermatica.

Die linke Nierenvene verläuft nach Aufnahme der Vv. spermatica int. und suprarenalis zunächst in gleicher Flucht weiter, schräg medial- und abwärts, dann mehr medialwärts und tritt dorsal von der Aorta hindurch zur unteren Hohlvene. Zwischen Aorta und Wirbelsäule teilt sie sich gabelig, so daß ihre Einmündung in die Hohlvene durch zwei kurze Aeste erfolgt; der obere Ast liegt in der Höhe der oberen Hälfte, der untere Ast in der Höhe des unteren Randes des dritten Bauchwirbels, auf die angrenzende Wirbelsyndesmose übergreifend. Jeder der Aeste ist bei seiner Einmündung in die Hohlvene 1 cm breit. Durch die zwischen den beiden Aesten bleibende Lücke nimmt das als unpaares Stämmchen entspringende dritte Lumbalarterienpaar seinen Weg.

Eine Verbindung der linken Nierenvene nach oben (V. hemiazygos) war auch in diesem Fall nicht mit Sicherheit nachzuweisen.



### Besprechung.

Wie sich aus dieser Einzelbeschreibung ergibt, stimmen die vier Fälle in dem Verhalten der linken Nierenvene so genau überein, daß man wohl sagen darf: hier liegt eine typische Varietät vor, welche von der praktischen Anatomie berücksichtigt zu werden verdient. Die linke Nierenvene in derjenigen Zusammensetzung und Lagerung, die dieses Gefäß normalerweise zu zeigen pflegt, ist nicht vorhanden. Sie wird vertreten durch eine Blutbahn, welche sich aus drei Elementen zusammensetzt; diese sind erstens der eigentliche Venenast der linken Niere, zweitens ein Stück der linken Cardinalvene und drittens eine Queranastomose zwischen linker und rechter Cardinalvene, ungefähr in der Mitte der Bauchwirbelsäule. Da die rechte Cardinalvene, wie gewöhnlich, zum postrenalen Abschnitt der unteren Hohlvene geworden ist, so stellt die Einmündung der Queranastomose nun die Einmündung der linken Nierenvene in die Hohlvene dar. Diese Einmündung liegt im postrenalen Abschnitt, während die normale Nierenvene sich direct in den prärenalen Abschnitt der Hohlvene ergießen sollte.

Dies ist das unseren vier Fällen gemeinsame charakteristische Verhalten. Im Vergleich damit sind die Abweichungen, die dieselben zeigen, untergeordneter Art.

Sie betreffen einmal das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Verbindung zur V. hemiazygos. Diese Verbindung wird von Haus aus natürlich in allen Fällen bestanden haben, da ja die linke Hemiazygos und der mittlere Abschnitt unserer abnormen linken Nierenvene Teile einer und derselben Cardinalvene sind. Die Abweichung beruht also hier nur in der geringeren oder größeren Reduction des betreffenden Stückes der Cardinalvene. Vom physiologischen Gesichtspunkt aber ist es immerhin vielleicht in Betracht zu ziehen, daß bei Erhaltung des in Rede stehenden Venenastes, wie in Fall I, ein Teil des venösen Blutes der linken Niere nicht durch die untere, sondern durch die obere Hohlvene zum rechten Vorhof zurückkehrt.

Eine andere Abweichung zeigt Fall IV, indem sich die abnorme Nierenvene vor ihrer Einmündung in die untere Hohlvene in zwei Aeste teilt, welche das Stämmchen des dritten Lumbalarterienpaares zwischen sich nehmen. Diese Abweichung dürfte entwicklungsgeschichtlich so aufzufassen sein, daß in diesem Falle nicht eine, sondern zwei Queranastomosen der beiden Cardinal-

venen sich gebildet, bez. erhalten haben, die eine cranial, die andere caudal neben dem 3. Lumbalarterienpaare. Und es liegt darin vielleicht eine Andeutung, daß derartige Queranastomosen im Lumbalgebiet, wie eine solche ja auch die Grundlage für die Entstehung der V. iliaca communis sinistra bildet, ein allgemeines, möglicherweise segmental geordnetes Vorkommen haben. Welche derselben dann gegebenen Falles, d. h. bei Ausbleiben der Entstehung der directen prärenalen Hohlvenenanastomose, an der Bildung der abnormen linken Nierenvene sich beteiligt, das dürfte von Variationen der Strömungsbedingungen im embryonalen Venensystem abhängig sein, über deren Motivierung wir nichts wissen.

Endlich ist noch eine Abweichung hervorzuheben, welche sich ebenfalls in Fall IV findet, nämlich das oben beschriebene Verhalten der rechten Nierenvene. Diese tritt nicht oberhalb, sondern unterhalb einer sie von oben her umgreifenden Nierenarterie in schräg medial-abwärts gerichtetem Verlauf zur Hohlvene. Ihre Einmündung in letztere liegt infolgedessen um den Wert eines ganzen Wirbelkörpers weiter caudalwärts, als es der Regel entsprechen würde. Das Stück Hohlvene zwischen der rechten und der abnormen linken Nierenvene mißt bei den ersten drei Fällen  $3\frac{1}{2}$  bis 4 cm, im Fall IV dagegen nur  $1\frac{1}{2}$  cm. Bei dem Vergleich der uns vorliegenden Zeichnungen der vier Fälle drängt sich der Eindruck auf, als ob die rechte Nierenvene des Falles IV dem gleichnamigen Gefäß in den drei anderen Fällen nicht in allen Teilen homolog wäre. Und im Hinblick auf die eingangs kurz wiedergegebene Entwicklungsgeschichte könnte die Auffassung nahe liegend erscheinen, daß in Fall IV der Venenast der rechten Niere seinen Anschluß an die neue Blutbahn der unteren Hohlvene nicht, wie es nach HOCHSTETTER die Regel ist, an dem Vereinigungswinkel zwischen Cardinalvene und Hohlvenenanastomose, sondern weiter caudalwärts im Bereich der Cardinalvene selbst gefunden habe. Wäre diese Auffassung richtig, dann würde die rechte Nierenvene im Fall IV nicht wie gewöhnlich zum prärenalen, sondern zum postrenalen Abschnitt der unteren Hohlvene gerechnet werden müssen.

Da jedoch der Stamm der unteren Hohlvene auch im Fall IV normal entwickelt ist und ventral von der Nierenarterie aufsteigt, so dürfte es wohl mehr Wahrscheinlichkeit für sich haben, daß der abweichende Verlauf der rechten Nierenvene lediglich auf einer durch den Verlauf der Nierenarterie bedingten Lageverschiebung der Hohlvenen-Cardinalvenenanastomose beruht. Die erwähnte symmetrische Ähnlichkeit der rechten und der abnormen linken Nierenvene in

Fall IV halten wir dementsprechend für zufällig und nehmen an, daß der prärenale Abschnitt der Hohlvene in diesem Falle weiter caudalwärts reicht als sonst.

Es wäre ja sehr interessant, einen Fall zu finden, wo rechterseits dieselbe Anomalie der Nierenvene bestände, die wir linkerseits in unseren vier Fällen vorfanden. Ein naheliegender Gedankengang aber führt bald zu der Ueberzeugung, daß das Vorkommen einer solchen mit dem Entwicklungsmodus der unteren Hohlvene, wie wir ihn uns jetzt vorstellen, unvereinbar wäre. Eine rechtsseitige Nierenvene, die, wie unsere abnorme linksseitige, als Hauptvene der Niere direct in die Cardinalvene einmündet ohne directe Beziehung zur unteren Hohlvene, erscheint nur dann gegeben, wenn die untere Hohlvene, oder richtiger gesagt, der prärenale Abschnitt der unteren Hohlvene überhaupt ganz fehlt, wie in den lehrreichen Fällen, die neuerdings von J. KOLLMANN (*Anat. Anz.*, Bd. 8, 1893, p. 104) und von F. HOCHSTETTER (*Morphol. Jahrb.*, Bd. 20, 1893, p. 631) veröffentlicht worden sind.

Denn die normale untere Hohlvene kommt ja nach HOCHSTETTER'S Entdeckung nur dadurch zustande, daß die Hohlvene im engeren Sinn, d. h. die unpaare prärenale Hohlvene in der Nierengegend mit den Cardinalvenen in Continuität tritt. Normalerweise mit beiden Cardinalvenen. Indessen, da die prärenale Hohlvene nicht median, sondern in der rechten Körperhälfte entsteht und gelagert bleibt, so kann es nicht überraschen, wenn die Verbindung mit der linken Cardinalvene bisweilen unterbleibt, — damit ist dann die Varietät gegeben, die wir in unseren vier Fällen oben beschrieben haben. Daß dagegen auch die Verbindung mit der rechten Cardinalvene unterbleibe, das scheint deswegen undenkbar, weil die Entwicklung der unteren Hohlvene zu dem bekannten mächtigen Gefäße nur dadurch herbeigeführt wird, daß die venöse Blutmasse der caudalen Körperhälfte aus den Cardinalvenen seinen Weg in jenes neu entstehende Gefäß, die prärenale untere Hohlvene, nimmt.

Hierin ist nun auch die Erklärung gegeben, warum unsere Varietät verhältnismäßig häufig einseitig links, dagegen nach unseren Erfahrungen niemals einseitig rechts vorkommt. Die prärenale untere Hohlvene liegt schon bei ihrer Entstehung in der Flucht des Urnierenabschnittes der rechten Cardinalvene, und ihre caudalen Ausläufer befinden sich ohne weiteres im Gebiet der rechten Nierenvene. Hier ist also die Verbindung gewissermaßen von selbst gegeben. Ganz anders steht es mit dem entsprechenden Abschnitt der linken Cardinalvene. Zu ihr ist der Weg weit. Die Anastomose



muß eine lange Strecke durchsetzen, quer vor der Aorta herüber, und man darf es füglich überraschender finden, daß sie in der Mehrzahl der Fälle entsteht, als wenn sie ausnahmsweise nicht entsteht.

Ein Fall allerdings ist denkbar, wo die von uns beschriebene Varietät sich rechterseits fände, links dagegen eine normale Nierenvene, das wäre der Fall completer Umkehr — Situs inversus der Eingeweide. Bei dieser seltenen Anomalie ist bekanntlich in der Regel auch die Cava inferior regelrecht transponirt. Sollte sich in solcher Sachlage einmal rechterseits unsere Varietät, links dagegen normales Verhalten vorfinden, so wäre damit eine erfreuliche Bestätigung für die Richtigkeit der dargelegten Auffassung unserer Varietät gegeben. Es ist uns jedoch bisher nicht gelungen, einen derartigen Fall in der Litteratur aufzufinden.

Tübingen, 25. März 1895.

Nachdruck verboten.

### **Bemerkung über die Form und Lage des menschlichen Duodenums.**

Von Dr. med. E. BALLOWITZ,  
a. o. Professor und Prosector an der Universität Greifswald.

Jeder Anatom, welcher Veranlassung hat, über die topographische Anatomie der Bauchorgane vorzutragen, weiß, daß es nicht leicht ist, den Zuhörern bei Demonstration an der Leiche zu einer klaren Anschauung von der Lage und Verlaufsrichtung des Duodenums und von dem Verhältnis seiner Teile zum Peritoneum zu verhelfen. Zunächst um gute Demonstrationspräparate für meine Vorlesung zu gewinnen, unternahm ich es, das Duodenum in Cadavern mit erstarrenden Massen zu injiciren. Dabei stellte sich heraus, dass diese Methode sehr geeignet ist, über die Form und Lage des Duodenums genaue Aufschlüsse zu geben.

Bei der Herstellung der Präparate verfuhr ich in folgender Weise. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wurde der Magen etwa in der Mitte der Pars pylorica abgebunden, ebenso die Flexura duodenojejunalis bei ihrem Uebergange in das Jejunum. Sodann wurde, meist von dem unteren Ende aus, mit einer gefärbten Wachsmasse prall injicirt, indem alle Organe möglichst in ihrer Lage gelassen wurden. Eine Lageveränderung des Duodenums ist dabei nicht zu befürchten.

Denn abgesehen von dem kurzen, oberen, infolge seines vollkommenen Peritonealüberzuges beweglichen Teile des Duodenums sind ja die übrigen Abschnitte desselben, vor allem die Pars ascendens, derart in ihrer Lage fixiert, daß sie sich nur in sehr geringer Weise verschieben können. Allerdings wird hier die Schwere der Injectionsmasse wohl etwas einwirken, so daß die seitlich von der Wirbelsäule gelegenen Teile des Duodenums etwas mehr nach hinten sinken, doch kann diese Einwirkung nur geringfügig sein. Dies gilt für die Pars descendens, die sich, wie BRAUNE<sup>1)</sup> nachgewiesen hat, unter dem Einflusse des Colon um ein Geringes median- resp. lateralwärts verschieben kann.

Die Injectionsmethode bietet den Vorteil, daß man plastische Präparate erhält. Präpariert man den injicirten Duodenalabschnitt heraus und läßt ihn trocknen, so ergeben sich anschauliche und leicht übersichtliche Demonstrationsobjecte, zumal wenn die vom Peritoneum bedeckten Abschnitte der Duodenalwand mit Farbe bezeichnet werden<sup>2)</sup>.

In dieser Weise behandelte ich 12 Cadaver (11 männliche und 1 weiblichen, im Alter von 23—72 Jahren) mit vollkommen normalen und gesunden Bauchorganen. Wenn auch diese Zahl nur gering ist, so erhielt ich doch Resultate, welche mitzuteilen ich mir nicht versagen möchte.

Selbst an diesen 12 Fällen konnte ich schon feststellen, daß die Form des Duodenums nicht unerheblich variirt.

Bei weitem die meisten der von mir angefertigten Präparate, nämlich 10, zeigen die Form eines etwas verbogenen U-förmigen Röhrenabschnittes, dessen Concavität nach oben, dessen Convexität nach unten gerichtet ist, während seine beiden oberen Enden sich nach vorn umbiegen. Das rechte umgebogene, zugleich mehr oder weniger medianwärts gerichtete Ende wird von der Pars superior, das linke von der Flexura duodeno-jejunalis gebildet. Der rechte U-Schenkel entspricht der Pars descendens, den Grund und den linken Schenkel des U bildet die Pars ascendens. Die tiefste Stelle der U-förmigen Biegung fällt zusammen mit der unteren Convexität der sogen. Flexura duodeni inferior.

Dieser Vergleich drängt sich, besonders bei Betrachtung der In-

---

1) W. BRAUNE, Ueber die Beweglichkeit des Pylorus und des Duodenums. Universitäts-Programm, Leipzig 1873.

2) Die Präparate wurden in der Sitzung des Greifswalder medicinischen Vereins am 9. März 1895 demonstriert.

jectionspräparate von der Rückseite her, mit überraschender Deutlichkeit auf. Sehen wir uns daraufhin die Präparate etwas näher an!

Die kurze Pars superior zeigt an den Ausgüssen eine verschiedene Verlaufsrichtung, indem sie mehr oder weniger schräg von vorn nach rechts und hinten geht; an einzelnen Präparaten ist sie nahezu sagittal gerichtet. Diese Differenzen erklären sich durch die Beweglichkeit der Pars superior und den Einfluss der Injection. Da an den Präparaten ein Teil der Pars pylorica des Magens erhalten wurde, hatte dieser Abschnitt infolge der Schwere der ihn erfüllenden Injectionsmasse die Neigung, nach rechts hinüberzusinken, so daß sich der Pylorus von der Mittellinie entfernte und die Pars superior duodeni sich steiler nach hinten stellte. Wurde ein größeres Stück des Magens erhalten, so daß der Schwerpunkt etwas mehr nach links verlegt wurde, so blieb der Pylorus der Mittellinie genähert, und die Pars superior neigte sich mehr der schrägen und transversalen Richtung zu. Es traten mithin hier am Präparat Lageveränderungen ein, die durch mechanische Verhältnisse bedingt waren, wie sie BRAUNE (l. c.) am Lebenden für den gefüllten und leeren Zustand des Magens nachgewiesen hat. Infolge dieser Lageveränderungen des Pylorus ist an den Präparaten die obere Oeffnung des U auch von verschiedener Weite.

Die Pars superior biegt an den Präparaten unter einem rechten Winkel ziemlich scharf in die Pars descendens um; nur an wenigen ist die rechtsseitige Begrenzung dieses Winkels mehr abgerundet. Der Winkel befand sich in der Höhe des ersten Lumbalwirbels.

Ueber die Pars descendens ist nichts Besonderes zu bemerken. Sie zeigte an den Präparaten eine verschiedene Länge. Von diesem Umstande hängt ja vorwiegend ab, ob das Duodenum mehr oder weniger weit nach unten reicht. Der Umbiegungswinkel in die Pars ascendens lag rechts neben dem 3.—4. Lumbalwirbel; nur in einem Falle wurde er neben dem oberen Teile des 5. Lumbalwirbels angetroffen.

Auch der untere Winkel nähert sich einem Rechten. Seine untere Begrenzung ist mehr abgerundet, tritt sehr deutlich hervor und ragt, wie oben schon hervorgehoben, am weitesten nach unten. Die innere Begrenzung der Umbiegung ist hingegen nicht abgerundet, vielmehr knickt sich das Duodenum hier gewissermaßen um, so daß der Winkel scharf eingeschnitten erscheint.

Die Pars ascendens finde ich an meinen (10) Präparaten stets von vornherein nach links oben ansteigend. An ihr lassen sich zwei Abschnitte unterscheiden, ein unterer und ein oberer. Der untere Abschnitt ist weniger ansteigend, nähert sich in variabler Weise mehr



der transversalen Richtung. In genau horizontaler Richtung habe ich ihn an meinen Präparaten vor der Wirbelsäule nicht angetroffen. Dieser Abschnitt ist der Convexität der Wirbelsäule angepaßt und infolgedessen nach vorn gebogen. An seiner hinteren concaven Fläche markieren sich meist deutlich, besonders nach vorheriger Gefäßinjection, zwei durch die Vena cava inferior und Aorta bedingte Eindrücke. Genau gegenüber der arteriellen Furche befindet sich an der Vorderfläche ein seichter, durch die oberen Mesenterialgefäße hervorgerufener Eindruck. Der zwischen beiden gelegene Duodenalteil ist abgeplattet.

Links neben den beiden arteriellen Furchen beginnt der zweite Abschnitt der Pars ascendens, der von dem ersten meist durch eine leicht stumpfwinklige Abknickung deutlich abgegrenzt ist. Er zieht nahezu vertical und etwas nach links neben der Wirbelsäule gewöhnlich bis in die Höhe des 2. Lumbalwirbels herauf, um dann nach vorn in die Flexura duodeno-jejunalis umzubiegen. Die letztere ist an den Injectionen mit nach oben und dann nach vorn gerichteter Convexität nahezu sagittal gestellt; ihr höchster Teil befindet sich meist ziemlich im Niveau des Pylorus.

Diese Form der Injectionspräparate legt die mechanische Aufgabe sehr nahe, welche COLLIER<sup>1)</sup> dem Duodenum zugesprochen hat. COLLIER vergleicht das Duodenum mit den Wasserverschlüssen unserer Leitungen und meint, daß dieser Darmabschnitt dieselbe Aufgabe habe wie jene, nämlich aufsteigende Gase abzuhalten. Hierdurch würde die Erscheinung ihre Erklärung finden, daß die Gasblasen des Dünn- und Dickdarmes, den physikalischen Bedingungen entgegen, stets nur nach abwärts weiter befördert werden, daß sich nur Gasmassen aus dem Magen und allenfalls dem Duodenum nach oben entleeren und unter normalen Verhältnissen keine stinkenden Gase durch Ructus nach außen gelangen. Wenn auch diese mechanische Aufgabe des Duodenums durch seine Form sehr wahrscheinlich gemacht wird und kaum bezweifelt werden kann, so spielen hier doch noch andere wesentliche Factoren mit, wie z. B. der Pylorusverschluß, die Darmperistaltik und der Umstand, daß es sich im Darmkanal nicht um ein starres geradliniges, sondern vielfach gebogenes Röhrensystem handelt, an welchem gleichzeitig immer mehrere, wenn auch stets wechselnde als „Syphon-Traps“ gebogene und functionirende Darmabschnitte vorhanden sind.

---

1) MAJOR COLLIER, The Duodenum: a Syphon Trap. The Lancet, London, 13. Aug. 1887, p. 308. (Siehe auch das Referat im Centralblatt für Chirurgie, 1887, p. 972.)

JONNESCO<sup>1)</sup> hat zuerst (1889) mit Bestimmtheit ausgesprochen, daß die Gestalt des Duodenums bei Erwachsenen U-förmig ist. Da dieser Autor die früheren Litteraturangaben eingehend berücksichtigt hat und seine Angaben sich allgemeinere Anerkennung verschafft zu haben scheinen<sup>2)</sup>, will ich hier nur auf seine Mitteilungen etwas näher eingehen, zumal ich denselben nicht in allen Punkten beistimmen kann.

JONNESCO unterscheidet 3 verschiedene Typen des Duodenums:

- 1) den ringförmigen,
- 2) den U-förmigen und
- 3) den V-förmigen Typus.

Der erste Typus ist der infantile und findet sich nur bis zum 7. Lebensjahre. Die beiden letzten Formen wurden vor allem bei Erwachsenen, nur selten dagegen schon bei Kindern gefunden. An dem Duodenum des Erwachsenen unterscheidet JONNESCO folgende Teile:

- 1) la courbure initiale (= der Pars superior und der sogen. Flexura duodeni superior),
- 2) la portion descendante,
- 3) la portion préaortique (= dem unteren Abschnitt der Pars ascendens),
- 4) la portion ascendante (= dem oberen Abschnitt der Pars ascendens) und
- 5) l'angle duodéno-jéjunale.

Ich halte es nun für nicht berechtigt, an dem Duodenum des Erwachsenen eine U- und V-Form als zwei besondere Typen zu unterscheiden. Denn es ist der Unterschied zwischen beiden doch nur ein gradueller, bedingt durch eine verschiedene Ausbildung der unteren Umbiegung, und diese wird wieder beeinflußt durch die mehr oder weniger horizontale Richtung des ersten Abschnittes der Pars ascendens. In Fig. 2 auf p. 179 seiner Abhandlung<sup>3)</sup> bildet JONNESCO den U-Typus ab; er läßt hier seine „portion préaortique“ genau quer vor der Wirbelsäule von rechts nach links vorüberziehen und unter rechtem Winkel in seine „portion ascendante“ übergehen, so daß die letztere ziemlich so lang wird wie die Pars descendens. Auch nach meinen sonstigen Erfahrungen dürfte indessen ein derartiger

1) JONNESCO, Sur l'anatomie topographique du duodénum. Bulletins de la société anatomique de Paris, Année LXIV, Série V, Tome III, 1889, p. 125. — Sur l'anatomie topographique du duodénum. Le Progrès médical, Tome IX, 1889, No. 10, p. 176. Letzteres auch besonders erschienen.

2) Siehe z. B. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. I, p. 350.

3) l. c. Le progrès médical, 1889.

Verlauf der ganzen Pars ascendens zu den Seltenheiten gehören. Mehr trifft meiner Ansicht nach SCHIEFFERDECKER <sup>1)</sup> das Richtige, indem er die Pars ascendens, auch bei geringster Länge der Pars descendens, von vornherein wenigstens etwas ansteigen läßt <sup>2)</sup>.

Sodann ist das Hauptargument, welches JONNESCO zur Aufstellung der beiden Typen veranlaßte, hinfällig. JONNESCO sagt hierüber (l. c., p. 179): „*Donc: courbure supérieure hépatique, portion descendante, portion préaortique, portion ascendante, passant les unes dans les autres par des courbures plus ou moins douces, et angle duodéno-jéjunal: voilà les segments de l'anse pancréatique. Dans les cas où ce trajet était complet, le duodénum avait (abstraction faite de la courbure supérieure) la forme d'un U; quand, au contraire, les portions descendante et ascendante se réunissent par une courbure ou angle, la portion préaortique manque: c'est le duodénum en V; dans ce type, l'angle inférieur se trouve déjeté à droite contre la veine cave, la branche ascendante croise en écharpe l'aorte abdominale.*“

Hiernach soll also das V-förmige Duodenum sich von dem U-förmigen dadurch unterscheiden, daß dem ersteren die „portion préaortique“ fehlt. Diese Annahme ist aber irrig; denn gewiß ist auch hier die „portion préaortique“ vorhanden, wie uns die Injectionspräparate gezeigt haben, nur steigt sie sogleich schräg nach links an und setzt sich infolgedessen auch weniger deutlich von der „portion ascendante“ ab. Auch besteht in der Lage des unteren Duodenalwinkels kein Unterschied, da er in beiden Fällen sich rechts neben der Lumbalwirbelsäule befindet.

Endlich habe ich auch an der von JONNESCO gegebenen Einteilung des Duodenums Aussetzungen zu machen, da es nicht gerechtfertigt erscheint, die pars ascendens in zwei besondere Darmteile zu zerlegen, wie es schon früher von BRUCE YOUNG <sup>3)</sup>, FR. TRÈVES <sup>4)</sup> und H. HART-

1) SCHIEFFERDECKER, Beiträge zur Topographie des Darmes. Archiv für Anatomie und Physiologie, Jahrg. 1886, Anatomische Abteilung, p. 335. Vgl. Fig. 1 und 2 auf Tafel XVI.

2) Hierher gehört auch das Duodenum in der Abbildung Fig. 1 der BRAUNE'schen Abhandlung über die Ringform des Duodenums (Archiv für Anatomie und Physiologie, Jahrgang 1877, Anatomische Abteilung, p. 470), wie man an dem vorspringenden unteren Winkel und der aufsteigenden Richtung der Pars ascendens erkennt.

3) Journal of Anatomy and Physiology, 1884. Citirt nach JONNESCO, l. c. p. 178.

4) FR. TRÈVES, The anatomy of the intestinal canal and peritoneum in man. Hunterian Lectures, London 1885. Citirt nach JONNESCO, l. c. p. 178.



MANN<sup>1)</sup> versucht wurde. SCHIEFFERDECKER (l. c.) hat vorgeschlagen, am Duodenum einfach eine Pars superior, media und inferior zu unterscheiden, eine Benennung, die indessen zu indifferent ist. Durchaus einwurfsfrei erscheint mir dagegen die Einteilung des Duodenums in eine Pars superior, Pars descendens und Pars ascendens, die von der Nomenclatur-Commission der Anatomischen Gesellschaft vorgeschlagen ist<sup>2)</sup>. Einwendungen ließen sich nur gegen die beibehaltenen älteren Bezeichnungen der Flexura duodeni superior und Flexura duodeni inferior machen; denn man ist geneigt, sich unter denselben, analog der Flexura duodeno-jejunalis, wieder besondere Abschnitte des Duodenums vorzustellen, in diesem Falle dürfte aber bisweilen von der Pars superior duodeni nur wenig übrig bleiben. Vielleicht empfiehlt es sich mehr, von einem „Angulus duodeni superior“ und „Angulus duodeni inferior“ zu sprechen und darunter einfach die beiden Winkel zu verstehen, unter welchen die Pars descendens mit der Pars superior und Pars ascendens zusammenstößt.

Es erübrigt noch die Beschreibung meiner beiden letzten, noch nicht betrachteten Injectionspräparate. Das eine ist in seiner rechten Hälfte vollständig halbkreisförmig gestaltet, da die beiden Duodenalwinkel abgerundet sind und die Pars descendens nach rechts gekrümmt ist; nur von dem Angulus inferior läßt sich noch eine Andeutung erkennen. Die linke Hälfte des Präparates verhält sich dagegen wie bei der U-Form. Dieser Ausguß bildet gewissermaßen den Uebergang zu der vollständigen Kreis- oder Ringform, die durch das 12. Präparat repräsentiert wird. Hier ist von Duodenalwinkeln keine Spur, vielmehr bildet das ganze Duodenum fast genau einen Kreis, so daß Anfang und Ende fast zusammenstoßen. Das Präparat wurde aus der Leiche eines an Lungenentzündung gestorbenen 59-jährigen Tischlergesellen entnommen, dessen Bauchorgane, besonders auch die Organe in der Nachbarschaft des Duodenums, durchaus normal und gesund waren.

Etwas Besonderes zeigt dieser kreisförmige Ausguß außerdem noch. BRAUNE<sup>3)</sup> sagt von der Form des Duodenums: „Daß das Duodenum nicht in einer Ebene liegt, nicht darin liegen kann, braucht

1) H. HARTMANN, Sur quelques points de l'anatomie du duodénum. Bulletins de la société anatomique de Paris, 1889, Année LXIV, p. 95.

2) W. HIS, Die anatomische Nomenclatur. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatomische Abteilung. Supplement-Band 1895, p. 55.

3) W. BRAUNE, Notiz über die Ringform des Duodenums. Archiv für Anatomie und Physiologie, Jahrgang 1877, Anatomische Abteilung, p. 471.

nicht besonders hervorgehoben zu werden. Das Duodenum ist über die Wirbelsäule modelliert, so daß der senkrechte Teil weiter hinten liegen muß, als der untere querverlaufende Abschnitt, der sich über die Wirbelsäule herumkrümmt.“ Während diese Bemerkung BRAUNE's für die oben beschriebenen U-förmigen Ausgüsse und die Uebergangsform durchaus zutrifft, macht das ringförmige Präparat hiervon eine merkwürdige Ausnahme. Wenn man nämlich den Ausguß von der Seite betrachtet, so erkennt man, daß sich fast der ganze Duodenalring in einer einzigen Frontalebene befindet, aus der nur die Enden der sich leicht erhebenden Pars superior und der Flexura duodeno-jejunalis nach vorn hin vortreten.

Aus diesen Befunden geht hervor, daß die embryonale und infantile Ringform sich bei dem Erwachsenen erhalten kann, gewissermaßen als Hemmungsbildung in der Formentwicklung des Duodenums. Ich möchte sogar annehmen, daß dies gar nicht so selten ist, da ich unter 12 Beobachtungen schon einen prägnanten Fall zu verzeichnen habe. Vielleicht werden diese Formdifferenzen bei der präparatorischen Untersuchung des weichen Sectionsmaterials nur übersehen. JONNESCO hat ausdrücklich bemerkt, daß das ringförmige Duodenum nur im kindlichen Alter bis zum 7. Lebensjahre beobachtet wird. Nur SCHIEFFER-DECKER<sup>1)</sup> hat einmal in einer weiblichen Leiche ein Duodenum gefunden, welches fast einen Kreis bildete und abnorm tief, bis zur Mitte des fünften Lendenwirbels herunterreichte. In meinem Falle lag der tiefste Punkt des Duodenums vor der Mitte des vierten Lumbalwirbels. Hierher gehört auch wohl das von H. HARTMANN l. c. abgebildete „Duodénum en spire“.

Nach allem muß ich drei Duodenalformen des Erwachsenen unterscheiden, nämlich:

- 1) die U-Form,
- 2) die Ring- oder Kreisform und
- 3) die Uebergangsformen zwischen beiden.

Die bei weitem häufigste und allgemein verbreitete ist die U-Form, Die beiden anderen sind als infantile Formen zu bezeichnen, die sich aber in seltenen Fällen auch noch bei dem Erwachsenen erhalten können. Die drei Formen stehen also im engsten genetischen Zusammenhange.

---

1) l. c. Fig. 3 auf Tafel XVI.

Nachdruck verboten.

## C. Ludwig,

geb. zu Witzzenhausen in Kurhessen, den 29. Decbr. 1816,

gest. zu Leipzig den 23. April 1895.

C. Ludwig ist als einer unserer Großen dahingeschieden, groß war er als Forscher, als Lehrer und als Charakter. An seinem Grabe trauern wir Anatomen mit, denn auch unsere Wissenschaft verliert an ihm einen ihrer wärmsten Freunde und kräftigsten Förderer.

Sein erstes Ordinariat in Zürich hat Ludwig im Jahre 1849 als Professor der Anatomie und Physiologie angetreten, und wenn auch mit der Uebersiedelung nach Wien (1855) und nach Leipzig (1865) sein officielles Lehrgebiet auf die Physiologie beschränkt worden ist, so hat er doch nicht aufgehört, treu zur Anatomie zu halten. Er hat zu allen Zeiten von der Anatomie und von den ihr gestellten Aufgaben sehr hoch gedacht.

Für morphologische Betrachtungsweisen im Sinn moderner Schulen ist Ludwig wenig empfänglich gewesen. Für ihn stellten die Organe des Körpers feine Mechanismen dar, deren Bau mit allen zu Gebote stehenden Hilfsmitteln zu erforschen war. Je mehr es gelang, in deren inneren Bau einzudringen, um so mehr wuchs für Ludwig die Hoffnung auf einen Einblick in den eigentlichen Sinn der betreffenden Mechanismen. Schon eine von Ludwig's ersten Arbeiten, die „Beiträge zur Lehre vom Mechanismus der Harnsecretion“ (1842), enthält den bedeutsamen Versuch einer physiologischen Durchdringung anatomischer Befunde. Die ein volles Menschenalter später (1871) erschienene classische Abhandlung „Von der Niere“ in Stricker's Handbuch der Histologie hat den Beweis geliefert, mit wie zäher Ausdauer Ludwig an seinem Problem weiter gearbeitet, wie sehr er aber auch die positive anatomische Forschung dem Versuche theoretischer Functionsableitung übergeordnet hat.

Für die Herbeischaffung fester anatomischer Unterlagen zur Physiologie der Organe hat Ludwig jederzeit auch die jüngeren Kräfte zu begeistern gewußt, welche ihm in Zürich, in Wien und in Leipzig in so reichen Scharen zugeströmt sind. Aus der Züricher Zeit sind zu nennen die Arbeiten von PEXER (Plexus brachialis), von RAHN (Absonderungsnerven), seine eigenen (über die Anatomie des Herzens), aus der Wiener Zeit die Arbeiten über Lymph- und über Blutgefäße von TOMSA, LEBER und von MAC GILLAVRY, aus der Leipziger Zeit die von GIANUZZI, von PRUSSACK, von FLEISCHL, v. MIHALKOVICS, von ASP, STIRLING, GASKELL, MALL, EICHLER, SPIESS u. A.

Als es sich aber 1867 darum handelte, in Leipzig eine physiologische Musteranstalt zu errichten, da war eine der ersten Forderungen Ludwig's die Schaffung einer besonderen Arbeitsstätte für feinere anatomische Forschung. So entstand die histologische Abteilung der physiologischen Anstalt, an welcher SCHWEGGER-SEIDEL, SCHWALBE, FLECHSIG und GAULE gewirkt und unter der Fahne des Meisters ihre eigenen Erfolge erfochten



haben. Die genannten Männer aber, sowie Alle, welche im physiologischen Institute LUDWIG's gearbeitet haben, sind eins gewesen in ihrem Danke für die Anregung und für die präzise methodische Schulung, die ihnen durch LUDWIG zu Teil geworden und die ihnen in ihrem ferneren Leben und Wirken der wertvollste Besitz geblieben ist.

Nicht minder anregend als auf seine Schüler hat LUDWIG auf seine anatomischen Collegen gewirkt. Schon die Arbeiten HERMANN MEYER's haben sicherlich ein gutes Stück LUDWIG'schen Einflusses mit in die Wiege bekommen. W. BRAUNE ist nie müde geworden, zu bekennen, und er hat es auch durch die Widmung seines großen Atlas bestätigt, wie viel er dem Umgange mit dem älteren Collegen verdankt hat. Auch ich selber habe die Stunden stets zu den glücklichsten gezählt, in denen es mir vergönnt gewesen ist, LUDWIG von den mich beschäftigenden Fragen zu erzählen. Die jungen Kräfte unserer anatomischen Anstalt, HESSE, ALTMANN, SPALTENHOLZ, O. FISCHER und neuerdings auch R. FICK haben sich in der physiologischen Anstalt so gut zu Hause gefühlt, wie in der eigenen, und sie haben unter LUDWIG's Einfluß Arbeiten unternommen und durchgeführt.

Es ist eben von LUDWIG ein anregender Zauber ausgegangen, dem sich Alle hingeben mußten, die mit ihm in Berührung gekommen sind. Ein Jeder, auch der wissenschaftlich Unmündige, war bei LUDWIG der freundlichen Aufnahme gewiß, wenn er nur das Streben mitbrachte, ernsthaft zu arbeiten und etwas zu lernen. Hinter der so freundlich entgegenkommenden Persönlichkeit stand aber der strenge Gelehrte mit seiner umfassenden Bildung, mit seiner scharfen Methodik und mit seinen stets auf das Höchste gerichteten Zielen.

Leipzig, 29. April 1895.

W. HIS.

## Anatomische Gesellschaft.

Die neunte Versammlung der Gesellschaft fand vom 17.—20. April in Basel statt. Anwesend waren gegen 75 Mitglieder und Gäste. Außer Deutschland waren vertreten: Belgien, England, Frankreich, Italien, Niederlande, Nordamerika, Oesterreich, Rumänien, Schweden, Schweiz, Ungarn.

Mittwoch, den 17. April, von Nachmittags 4 Uhr an bis zum Abend tagte die Nomenclatur-Commission, um die letzte Feile an ihre langwierige und schwierige Arbeit zu legen. Vgl. unten.

Am Abend fand dann im „Gasthof zum Storch“ die gegenseitige Begrüßung und Erledigung von Geschäften, Einzeichnung neuer Mitglieder (s. vorige Nummer des Anzeigers) statt.

Die erste Sitzung — im „Vesalianum“ — Donnerstag, den 18. April, Vormittags 9—12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr, welcher der Vertreter der Regierung von Basel, Herr Regierungsrat Dr. ZUTT, Präsident des Er-

ziehungs-Departements, beiwohnte, wurde durch einen Vortrag des ersten Vorsitzenden, Herrn MERKEL, über VESALIUS eröffnet.

Vorträge hielten sodann 1) Herr A. VON KOELLIKER: Ueber das Corpus Luyssii, die Beziehungen des Tractus opticus zu demselben und die Endigungen des Opticus im Sehhügel der Säugetiere. — 2) Herr FLEMMING: Ueber die Structur der Spinalganglienzellen. Discussion: Herr VON KOELLIKER, der Vortragende. — 3) Herr M. NUSSBAUM: Verlauf und Endigung peripherer Nerven. — 4) Herr RETTERER (Paris, Gast, inzwischen Mitglied geworden): L'origine des follicules clos du tube digestif. An der äußerst lebhaften Discussion beteiligten sich, zum Teil mehrmals, die Herren: STÖHR, VON KOELLIKER, STIEDA, WALDEYER, VON KUPFFER, HIS, KLAATSCH, NUSSBAUM und der Vortragende. — 5) Herr MERKEL: Zur Histogenese des Bindegewebes. Discussion: Herren THOMA, FLEMMING, MERKEL. — 6) Herr ZIMMERMANN: Ueber die feinere Architectur der Säugetierleber. Discussion: Herr STÖHR, der Vortragende.

In der zweiten Sitzung, Donnerstag Nachm. 3—4 $\frac{1}{2}$  Uhr, sprachen: 1) Herr THOMA: Ueber die Blutgefäße der Milz. Discussion: Herren KOLLMANN, STIEDA, HIS, THOMA. — 2) Herr KROMPECHER (Budapest, Gast, inzwischen Mitglied geworden): Ueber Mehrheitung von Zellen. Discussion: Herr WALDEYER. — 3) Herr BÜHLER: Spermatogenese bei *Bufo vulgaris*. Darauf folgten Demonstrationen in den Räumen des Vesalianum.

Die dritte Sitzung dauerte Freitag, den 19. April, Vormittags 8 $\frac{3}{4}$ —1 Uhr. Vorträge hielten: 1) Herr KOLLMANN: a) Handsammlung anatomischer Präparate für die Medicin Studirenden im Vesalianum — sowie b) Herstellung TEICHMANN'scher Injectionsmassen. Discussion: Herren ROSENBERG, ETERNOD, MERKEL. — 2) Herr LEBOUCC: Ueber den antiken Schnitt der Leistenbeuge. Discussion: Herren SCHWALBE, KOLLMANN, der Vortragende. — 3) Herr STIEDA: Ein Vergleich der Brust- und Beckengliedmaßen. Discussion: Herren EISLER, STIEDA, EILH. SCHULZE. — 4) Herr WALDEYER: Zur Anatomie der Arteria obturatoria. Discussion: Herr PFITZNER. — 5) Herr W. HIS: Vorzeigung STEGER'scher Gehirnmodelle. Discussion: Herr VON KOELLIKER. — 6) Herr VON KUPFFER: Die Entwicklung des Kiemenskelets bei Petromyzon. Discussion: Herr CORNING und der Vortragende. — 7) Herr KLAATSCH: Ueber die Bedeutung der Hautsinnesorgane für die Ausscheidung der Skleroblasten aus dem Ektoderm. Discussion: Herr KEIBEL und der Vortragende. — 8) Herr EISLER: Die Flexores digitorum bei Amphibien und Säugetieren. Discussion: Herren VON BARDELEBEN, POLLARD und der Vortragende. 9) Herr KLAATSCH: Mammartaschen und Marsupium bei Echidna. — 10) Herr FELIX: Die Entwicklung des Excretionssystems der Forelle (Vorniere, Urnieren, Nachnieren). — 11) Herr BORN: Ueber die Ergebnisse der mit Amphibienlarven angestellten Verwachsungsversuche. Discussion: Herren NUSSBAUM, H. VIRCHOW.

Die vierte Sitzung, Freitag Nachmittags 3—4 $\frac{1}{2}$  Uhr, war der Nomenclatur gewidmet. Herr VON KOELLIKER, Ehrenpräsident der

Gesellschaft und Vorsitzender der Nomenclatur-Commission, übernahm den Vorsitz derselben, legte die vollständig ausgearbeitete Nomenclatur (Nomina anatomica) mit Nachträgen und Verbesserungen vor und brachte namens der Commission folgende Anträge ein:

1) Die Anatomische Gesellschaft erklärt ihre Zustimmung zu dem ausgearbeiteten Namensverzeichnis und empfiehlt dasselbe ihren Mitgliedern zur Annahme in Schrift und Lehre.

2) Die Anatomische Gesellschaft setzt einen fünfgliedrigen ständigen Ausschuß nieder, an welchen in Zukunft Vorschläge betr. Abänderungen oder neue, für den Schulgebrauch bestimmte Namen einzureichen sind. Derselbe hat der Gesellschaft seine allfälligen Anträge in dreijährigen Zeiträumen vorzubringen. Der jeweilige Vorsitzende der Gesellschaft ist Mitglied der Commission, die übrigen Mitglieder werden vom Vorstande der Gesellschaft fest gewählt. Bei eintretenden Lücken sorgt der Vorstand für Ersatz.

Herr HIS giebt sodann eine Reihe von Erläuterungen und empfiehlt die Annahme der Nomenclatur und der Anträge der Commission. Diese erfolgt einstimmig.

Ein weiterer, gegen die Bestrebungen der nord-amerikanischen Nomenclatur-Commission gerichteter Antrag der Commission erregt in der Fassung Bedenken, denen Herr EILH. SCHULZE Ausdruck giebt. In dem durch die dazu erwählten Herren HIS und SCHULZE veränderten Wortlaute fand derselbe am Sonnabend die Zustimmung der Gesellschaft und wird laut Beschluß derselben bereits an dieser Stelle veröffentlicht.

Diese Erklärung der Anatomischen Gesellschaft lautet:

Auf Antrag der Nomenclatur-Commission (unterschrieben von den in Basel anwesenden Mitgliedern, Herren VON KOELLIKER, W. HIS, LÉBOUCQ, TOLDT, FR. MERKEL, SCHWALBE, WALDEYER, ROMITI, VON BARDELEBEN) giebt die Anatomische Gesellschaft folgende Erklärung ab:

Die Anatomische Gesellschaft glaubt bei dem vorliegenden Anlaß zu den Bestrebungen der amerikanischen Nomenclatur-Commission Stellung nehmen zu sollen. Sie erkennt die Nützlichkeit möglichst kurzer Namen und die Zweckmäßigkeit einzelner von Amerika ausgegangener Anregungen an. Sie spricht sich aber gegen eine rücksichtslose Einführung von Mononymen aus und gegen die dadurch bedingte radicale Umbildung der bisherigen anatomischen Sprache. Auf diesem Wege der amerikanischen Commission zu folgen, verbieten der Anatomischen Gesellschaft die Rücksicht auf die anerkannten Gesetze allgemeiner Sprachbildung, sowie die Achtung vor der historischen Entwicklung unserer eigenen Wissenschaft. Sollte in der angebahnten Weise die Bildung einer eigenen anatomischen Sprache in Amerika Fortschritte machen, so würde eine unüberbrückbare Kluft zwischen den Vertretern der anatomischen und medicinischen Disciplinen entstehen



und dadurch die bisherige Gemeinschaft wissenschaftlicher Arbeit auf das tiefste gestört werden.

Basel, den 19. April 1895.

Namens der Anatomischen Gesellschaft:  
Der erste Vorsitzende: (gez.) MERKEL.  
Der Schriftführer: (gez.) VON BARDELEBEN.

Herr WALDEYER erstattet sodann den finanziellen Bericht der Commission. Die Herren TOLDT und SCHWALBE haben die Rechnungen geprüft und richtig befunden. Der Ueberschuß beträgt gegen 700 M. Die Gesellschaft erteilt Entlastung und beschließt die Rückgabe des Ueberschusses an die Kasse der Gesellschaft.

Herr WALDEYER ehrt die Herren KOLLMANN und HIS als Väter des Gedankens einer einheitlichen anatomischen Nomenclatur. Herr KOLLMANN schlägt vor, den Dank der Gesellschaft dem Redactor der Commission, Herrn W. KRAUSE, durch Erheben von den Sitzen auszudrücken. Dies geschieht.

In der fünften Sitzung, Sonnabend, den 20. April, Vormittags 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub>—12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr, sprachen: 1) Herr CORNING: Ueber die Entwicklung der Zungenmusculatur bei Reptilien. — 2) Herr STÖHR: Ueber die Entwicklung der Hypochorda und der dorsalen Pankreasanlagen. Discussion: Herren VON KUPFFER, KLAATSCH, FIELD, STÖHR. — 3) Herr KOPSCH: Beiträge zur Gastrulation beim Axolotl- und Froschei. Discussion: Herr VON KUPFFER. — 4) Herr KEIBEL: Ueber die Entwicklung von Harnblase, Harnröhre und Damm beim Menschen. Discussion: Herr ZIMMERMANN. — 5) Derselbe: Ueber einige Plattenmodelle junger Schweineembryonen. — 6) Herr H. VIRCHOW: Ueber den Keimhautrand der Salmoniden und einige damit in Zusammenhang stehende Fragen. — 7) Herr E. ROSENBERG: Ueber wissenschaftliche Verwertung der Arbeit im Präparirsaale. Lebhaftige Debatte zwischen den Herren SCHWALBE, PFITZNER und dem Vortragenden. — 8) Herr PREISWERK: Schmelzstructur und Phylogenie. Discussion: Herren VON KOELLIKER und KLAATSCH. — 9) Herr POLLARD: Ueber Labialknorpel. Discussion: Herr KLAATSCH. — 10) Herr H. H. FIELD: Die Bedeutung des bibliographischen Bureaus für die anatomische Litteratur.

Demonstrationen fanden außer den zu den Vorträgen gehörigen statt seitens der Herren: FLEMMING (Präparate von F. MEVES, betr. Attractionssphäre), SIEBENMANN (Gehörorgan), KOPSCH (periphere Nervenendigungen, Plattenmodelle), BONNET (elastische Elemente des Periosts, der Knochen, des Herzens und der Blutgefäße), GAUPP und A. ZIEGLER (ZIEGLER'sche Modelle betr. Primordialcranium und Visceralskelet von *Rana fusca*), MEHNERT (Straußenembryonen), CORNING (Teleostier- und Reptilien-Entwicklung), ETERNOD (sehr junge menschliche Eier u. a.), A. ZIEGLER (Zahnmodelle nach RÖSE), MERCIER, BUGNION u. v. a. m. Nicht weniger als 165 Mikroskope waren in dem ersten Stockwerke des Vesalianum (Physiolog. Institut) aufgestellt!

Die angekündigten Vorträge hatten wegen Zeitmangels oder aus anderen Gründen zurückgezogen: K. VON BARDELEBEN: Spermatogenese bei Monotremen und Beuteltieren. — Herr VON KOELLIKER: Kritik der neuesten Hypothesen über die Function der Neurodendren (RAMÓN Y CAJAL, LÉPINE, DUVAL). — Herr FROEYER: Ueber das Vorkommen des Hypoglossusganglion bei erwachsenen Säugern. — Herr BONNET: Elastische Elemente des Knochens, des Periosts und der Arterienwand.

Verhindert zu erscheinen waren die Herren VAN GEHUCHTEN und BENDA, welche gleichfalls Vorträge und Demonstrationen angekündigt hatten, und zwar ersterer: a) *Le faisceau longitudinal postérieur* — b) *La moelle épinière de la truite*; — letzterer: a) Zur Histologie und morphologischen Stellung der Milchdrüse des Menschen, mit Demonstration — b) Demonstration von Präparaten der menschlichen Retina.

Der Vorstand hat für die nächste Versammlung (1896) Halle a. S. gewählt; als Zeit ist wiederum „nach Mitte April“ bestimmt worden.

Am Freitag, den 19. April, Abends 6 Uhr fand das gemeinsame Essen im Casino statt, an dem gegen 60 Personen — darunter viele Collegen aus der Stadt Basel — teilnahmen. Sonnabend nach Schluß der Sitzung wurde eine photographische Gruppenaufnahme im Freien neben dem Vesalianum ausgeführt. Am Sonntag, den 21. April, unternahmen die noch in Basel gebliebenen Herren einen Ausflug in das Münsterthal im Jura.

Der ausführliche Bericht über die neunte Versammlung wird — hoffentlich vor Schluß des Sommersemesters — als 9. Heft der „Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft“ unter Redaction des Unterzeichneten erscheinen.

Um rechtzeitige Einsendung der Manuscripte, auch der Berichte über die Demonstrationen, wird auch an dieser Stelle dringend gebeten.

Der Schriftführer:  
KARL VON BARDELEBEN.

## Personalia.

Leipzig. Professor KARL THIERSCHE ist gestorben. Der berühmte Chirurg hat auch hervorragende anatomische und histologische Arbeiten veröffentlicht.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

— 24. Mai 1895. —

**No. 19.**

---

INHALT. Litteratur. S. 597—622. — Aufsätze. T. H. Morgan, Half-Embryos and Whole-Embryos from one of the first two Blastomeres of the Frog's Egg. S. 623—628.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Aubert, E., Histoire naturelle des êtres vivants. T. 2 Fasc. 1. Reproduction chez les animaux et compléments du cours d'anatomie et physiologie à l'usage des candidats au certificat d'études physiques, chimiques et naturelles et à la licence des sciences naturelles. 8°. 108 pp. avec fig. Paris, André fils.

Micheletti, A. M., Elementi di zoologia comparata. 2. ed. accresc. e miglior. Torino. 8°. 183 pp. 144 incis.

Piersol, George A., Textbook of normal Histology, including an Account of the Development of the Tissues and of the Organs. 2. Edit. Philadelphia, J. B. Lippincott and Co., 1894. 8°. 439 pp.

Testut, L., Trattato di anatomia umana, anatomia descrittiva, istologia, sviluppo. Prim. trad. ital. cura dei G. SPERINO e S. VARAGLIA. Disp. 26—27. Torino.

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales de la société belge de microscopie. Bruxelles, A. Manceaux. T. 19 Fasc. 1. 2.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie. Publ. par M. A. MILNE-EDWARDS. Paris, G. Masson. T. 19 N. 2/3.



**Morphologische Arbeiten.** Hrsg. v. G. SCHWALBE. Jena, G. Fischer.  
B. 4 H. 3. 5 Taf.

Inhalt: PFITZNER, Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Extremitätenskelets.  
**Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte.** Hrsg. v. WILH.  
HIS. Leipzig, Veit & Co. Jg. 1895, H. 1. 8 Abb. 3 Taf.

Inhalt: FICK, Vergleichend-anatomische Studien an einem erwachsenen Orang-  
Utang. — DERS., Nachtrag. — FISCHER, Die Hebelwirkung des Fußes, wenn  
man sich auf die Zehen erhebt.

— **Phys. Abt.** Hrsg. v. EMIL DU BOIS-REYMOND. Jg. 1895. H. 1/2.  
15 Abb. 2 Taf.

Inhalt (sow. anat.): STARKE, Ueber Fettgranula und eine neue Eigenschaft des  
Osmiumtetroxydes. — GROSGLIK, Zur Physiologie der Stirnklappen. — v. KRIES,  
Untersuchungen zur Mechanik des quergestreiften Muskels. 5. Mitt. — KOEFFE,  
Ueber den Quellungsgrad der roten Blutscheiben durch äquimoleculare Salz-  
lösungen und über den osmotischen Druck des Blutplasmas. — Vhdlgn. d.  
Phys. Ges.: GAD, Ueber eine leichte und sichere Methode, die Nerven-  
endigung an Muskelfasern und Gefäßen nachzuweisen. — WALDEYER, Ueber den  
neuesten Stand der Forschungen im Gebiete des Nervensystemes.

**Archives de biologie.** Publ. par VAN BENEDEN et VAN BAMBEKE. Gand,  
Leipzig, Paris. T. 13 Fsc. 4.

Inhalt: FRANÇOIS, Recherches sur le développement des vaisseaux et du sang  
dans le grand épiploon du Lapin. — BRACHET, Recherches sur le développe-  
ment de la cavité hépato-entérique de l'Axolotl et de l'arrière cavité du péri-  
toine chez les Mammifères (Lapin). — HEYMANS et DEMOOR, Etude sur l'innerv-  
ation du coeur des Vertébrés à l'aide de la méthode de GOLGI.

**Archiv für pathologische Anatomie.** Hrsg. von RUDOLF VIRCHOW.  
Berlin, G. Reimer. B. 140 H. 1, Folge 13 B. 10 H. 1. 8 Taf.

Inhalt (sow. anat.): BOHNSTEDT, Beitrag zur Casuistik der Spina bifida occulta. —  
UCKE, Ein Beitrag zur Casuistik der Klappenanomalien der Aorta.

**Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte.**  
Hrsg. von O. HERTWIG, v. LA VALETTE ST. GEORGE und W. WALDEYER.  
Bonn, Friedr. Cohen. B. 44 H. 4. 9 Taf. 4 Fig. im Text.

Inhalt: ZONDEK, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gehörknöchelchen.  
— v. LINSTOW, Untersuchungen an Nematoden. — BRANDIS, Untersuchungen  
über das Gehirn der Vögel. III. Der Ursprung des N. trigeminus und der  
Augenmuskelnerven. — RAWITZ, Centrosoma und Attractionssphäre in der ru-  
henden Zelle des Salamanderhodens. — BETHE, Studien über das Centralnerven-  
system von Carcinus Maenas nebst Angaben über ein neues Verfahren der  
Methylenblaufixation. — DOGIEL, Die Retina der Vögel.

**Atti dell' XI. congresso medico internazionale Roma 29 marzo—  
5 aprile 1894.** Roma, 1894. 8°. V. 2. Anatomia, Fisiologia, Patologia  
generale e Anatomia patologica. 99 + 231 + 291 pp.

Inhalt (Anatomie): BENEDIKT, Vergleichung des Schädel-Schlafes(sic!)-Lappens der  
Tiere und des Menschen. — DEBIERRE, Le thorax de l'homme est-il en voie de  
régression? — HIS, Ueber die frühesten Stufen der Gehirnbildung bei Wirbel-  
tieren. — TRINCHESE, Nuove osservazioni sulle vescicole direttrici. — ETERNOD,  
Sur un embryon très jeune de l'homme. — BRUNETTI, Una legge anatomica. —  
FUSARI, Di alcune particolarità di forma e di rapporto delle cellule del tessuto  
connettivo interstiziale. — PALADINO, La rinnovazione del parenchima ovarico  
nella donna. — LASKOWSKI, Présentation et démonstration d'un nouveau grand  
Atlas d'anatomie normale qui vient de paraître. — DEBIERRE, Le retentissement  
des arrêts de développement de la tête sur le développement du cerveau. —  
DERS., Sur les moyens de conserver la forme et les colorations de l'encéphale  
permettant la reproduction photographique des dispositions naturelles. — WAL-  
DEYER, Beiträge zur Osteologie und Neurologie der Anthropoiden. — STAU-  
RENGH, Osservazioni anatomiche intorno alla craniogenesi del cavallo (ossa  
preinterparietali ed interparietali, fessure e solcateure dell' osso frontale, vacuoli  
membranosi dell' osso parietale, mancanza di ossa pre- e postfrontali e di centri

complementari dell' orbito-sfenoide). — KOLLMANN, La musculature anale des singes caudés et des singes non caudés comparée avec celle de l'homme. — KLEINENBERG, Sullo sviluppo del sistema nervoso periferico nei molluschi. — ACQUISTO, Contributo alla tecnica ed alla istogenesi del sangue. — TODARO, Osservazioni e riflessione sopra la segmentazione dell' ovo e la formazione dei foglietti germinativi della *Seps chalcides*. — FUSARI, Studi sulla struttura delle fibre muscolari striate. — TIRELLI, Dimostrazione di preparati sulla struttura delle fibre nervose periferiche. — MONDINO e ACQUISTO, Dei fenomeni di maturazione di alcune uova. — JIMENES, Del empleo del acido cresilico en conservación anatómica. — TOURNEUX, Sur les modifications structurales que présentent les fibrilles des muscles jaunes des insectes pendant la contraction (hydrophile et dytique). — KOLLMANN, Sur l'existence des pygmées dans le temps néolithique en Europe. — DEBIERRE, Qu'est-ce que le lobe limbique? — BRUNO, Mancanza assoluta della ghiandola sotto-mascellare destra nell' uomo. — PALADINO, Contribuzione alla conoscenza della decidua della donna. — TRINCHESE, Contribuzione alla conoscenza del protoplasma. — MAZZARELLI, Sull' origine del simpatico nei vertebrati. — PIANA, Ricerche sulle dita soprannumerarie sperimentalmente determinate nei tritoni e sulle gemme caudali soprannumerarie nelle lucertole. — DERS., Una speciale disposizione di struttura delle radici delle vene polmonari di diversi animali e delle radici della vena-porta nella mucosa intestinale degli equini. — SOFFIANTINI, Sulla topografia della ghiandola sotto-mascellare. — PETRINI, Articulation anormale entre le calcaneum et le scaphoide — Anomalie des os calcaneum, scaphoide et astragale. — VALENZA, Una notevole eterotopia della sostanza grigia dei funicoli gracili e cuneati. — GASCO, Nell' axolotl lo sviluppo normale dell' uovo ed il sesso sono del tutto indipendenti dal numero di nemaspermii insinuatisi nella sfera vitellina. — DERS., Negli uccelli non si dà placenta perchè il sacco dell' albume nella sua costituzione e funzione è indipendente dall' allantoide. — FRENKEL, La paranucleine. — MINGAZZINI, Degenerazione sperimentale delle ova di batraci. — BABES, Ueber Nervenschlingen. — CALLEJA, Craticule topographique du corps humain. — SOFFIANTINI, Anomalie numeriche costo-vertebrali per eccesso ereditario. — SERRANO, Plan et sommaire des matières du traité d'ostéologie humaine (Morphologie, Phylogénie et Ontogénie). — PELLIZZI, Modificazioni al metodo di GOLGI per lo studio delle fibre nervose periferiche. — BALDUCCI, Della morfologia comparata dello sterno.

Fisiologia (sow. anat.): GLEY e PHYSALIX, Sur la fonction des glandules thyroïdes. Développement de ces organes après l'exstirpation de la glande thyroïde. — ODDI, Sulla natura chimica della sostanza amiloide. — PIANA e SERTOLI, Contributo allo studio della funzione spermatogenica. — PALADINO, Sul modo di comportarsi di alcune fibre delle radici dorsali nel midollo spinale e sugli effetti che conseguivano alla recisione di queste, contribuzione isto-sperimentale. — GAULE, Les propriétés trophiques du système nerveux. — BOCCI, Contributo alla legge di BELL e MAGENDIE circa le radici sensitive spinali. — MAGINI, La orientazione dei nucleoli delle cellule nervose motorie nel lobo elettrico della torpedine, nello stato di riposo e nello stato d'eccitazione. — PHYSALIX, Centres inhibitoires des chromatophores des céphalopodes. — GIACOSA, Analisi delle ceneri di un neonato. — LAMBLING, Sur les variations du rapport d'absorption des matières colorantes et spécialement des matières colorantes du sang avec la nature de l'appareil photométrique. — CAVAZZANI, A., Sulla contrattilità dei corpuscoli rossi del sangue dei mammiferi. — GALLERANI, Molteplicità delle ossiemoglobine ed emoglobine nel sangue allo stato normale. — CARINI, Il consumo ed i cambiamenti di forma dell' albume e del tuorlo nei diversi periodi di sviluppo dell' uovo di pollo. — CAVAZZANI, E., Il simpatico cervicale concorre con fibre costrittici e dilatatrici all' innervazione dei vasi cerebrali. — ACQUISTO, Contributo alla tecnica ed istologia normale del sangue. — MOSSO, Osservazioni sulla temperatura del cervello dell' uomo. — CORSO, Alcune esperienze sul cervelletto dei pesci. — BIANCHI, Sulla funzione dei lobi frontali. — PUGLIESE, Metemoglobina nel sangue circolante dei batraci. — ODDI, Sul centro spinale dello sfintere del coledoco. — CAVAZZANI, E., Osservazioni sulla temperatura del parenchimo epatico e del sangue durante la circolazione artificiale del fegato. — CAPPARELLI, Sulla fagocitosi.



- Patologia generale ed anatomia patologica (sow. anat.): CARBONE, Neurina e capsule suprarenali. — BERLINER, Farbig-plastische Nachbildungen von pathologisch-anatomischen Präparaten. — FRENKEL, Sur l'origine et le mode de coloration du fuseau des filaments dits achromatiques dans la division indirecte des cellules. — HANAU, Ueber Knochenveränderungen in der Gravidität. — ZENONI, Sur l'origine des globules blancs du sang. — CHENZINSKI, Sur les mouvements des corpuscules en forme décroissant. — ZIEGLER, Ueber die Bedeutung der Phagocytose innerhalb der Gewebe des tierischen Organismus. — REBUSTELLO, Sull' attività funzionale del midollo delle ossa. — VISCONTI, Della partecipazione dei leucociti nella formazione dei tessuti normali e patologici.
- Atti dell' XI. congresso medico internazionale Roma 29 marzo—5 aprile 1894.** Roma, 1894. 8°. V. 3. Pediatria, Farmacologia e Medicina interna. 202 + 152 + 438 pp.
- Inhalt (sow. anat.), Pediatria: FERRER, Taille chez les enfants. — MANLEY, The early Operations fore Hare-Lip, single or double, simple or complicated.
- Med. interna: ROVIGHI, Studii sulla leucocitosi in rapporto colla temperatura del corpo. — MONJARAS, Composition moyenne du sang chez les habitants de Saint-Louis Potosi (Mexique). — BOURGET, Situation de l'estomac chez l'homme et chez la femme. — BENDERSKY, Modification in der Verwendung der physikalischen Methoden zur Untersuchung der inneren Organe, insbesondere des Magens und der Därme. — DE GIOVANNI, Esame morfologico dell' individuo. — SCIOLLA, Somministrazione del guajacol per via epidermica. — ROMARO, Ricerche intorno alla densità del sangue in rapporto al tipo morfologico individuale.
- Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.** Red. v. E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. B. 17 H. 1. 6 lith. Taf. u. 13 Abb. im Text. 8°.
- Inhalt (sow. anat.): MARCHAND, Ein menschlicher Pygopagus.
- Bulletins de la société anatomique de Paris.** Réd. par T. LEGRY et POTIER. Paris, G. Steinheil. Année 70, S. 5 T. 9 Fasc. 1. 2.
- Anatomische Hefte.** Hrsg. von FR. MERKEL und R. BONNET. Wiesbaden, J. F. Bergmann. H. 15 = B. 5 H. 2. 10 Taf.
- Inhalt: ZUCKERKANDL, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Arterien des Vorderarmes. — DERS., Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Arterien des Unterschenkels und des Fußes. — COHN, Ueber Interellularlücken und Kittsubstanz.
- Journal de l'anatomie et de la physiologie.** Publ. par MATH. DUVAL. Paris, Félix Alcan. 8°. Année 31 N. 1. 1 pl.
- Inhalt: BEAUREGARD, Notice sur la vie et les oeuvres de GEORGES POUCHET. — DUVAL, Le placenta des Carnassiers. (Suite et fin.) — LE HELLO, De l'action des organes locomoteurs agissant pour produire les mouvements des animaux.
- The Journal of the Quekett Microscopical Club.** Edit. by EDW. M. NELSON. S. 2 V. 6 N. 36, March.
- Inhalt (sow. anat.): NELSON, The President's Address (on the Microscope). — NELSON, A new Camera lucida.
- The Quarterly Journal of Microscopical Science.** Ed. by E. RAY LANKESTER and ADAM SEDGWICK. London, J. and A. Churchill. N. S. N. 147 = V. 37 Pt. 3.
- Inhalt: BROWNE, On the Variation of the Tentaculocysts of Aurelia aurita. — GOODRICH, On the Structure of Vermiculus pilosus. — GROOM, On the Mouth-Parts of the Cypris-stage of Balanus. — CLARKE, A Study of Coccidia met with in Mice. — CLARKE, Observations on various Sporozoa. — KIRKALDY, A Revision of the Genera and Species of Branchiostomidae. — MAC BRIDE, SEDGWICK's Theory of the Embryonic Phase of Ontogeny as an Aid to Phylogenetic Theory.
- The Journal of Comparative Neurology.** Ed. by C. L. and C. JUDSON HERRICK. Granville, Ohio U. S. A. V. 5, Marsh.



- Inhalt: HERRICK, Modern algedonic Theorics. — RAFFALOVICH, Uranism, congenital sexual Inversion. — HERRICK, The Histogenesis of the Cerebellum.
- Journal of the New York Microscopical Society.** V. 11 N. 1.  
 Inhalt (sow. anat.): KOSMAK, The dermal Armor of the Sturgeon. — SCHULTZE, Some Remarks on Clarification and also on a new Clarifier for microscopical Proposes.
- The Microscope.** Ed. by CH. W. SMILEY. Washington. N. S. V. 3 N. 2 (N. 26).  
 Inhalt: SIG, Mounting in Canada Balsam.
- — N. S. V. 3 N. 3 (N. 27).  
 Inhalt (sow. anat.): MICHAEL, The History of the R. microscopical Society.
- Proceedings of the American Association for the Advancement of Science for the 42. Meeting held at Madison, Wisconsin, Aug. 1893. Salem, 1894.** 8°. CXV, 384 pp.  
 Inhalt (sow. anat.): GAGE, The respiratory Mechanism of the Lamprey (Petro-myzon). — HOWARD, The Correlation of Structure and Host-habit with the Encyrtinae. — OSBORN, The Mammals of the Upper Cretaceous. — MILLER, A comparative Study of the Lung with special Reference to the Communication of one Air-sac with another. — OSBORN, The Rise of the Mammalia in North America. — HERRERA, The prehistoric Man of Mexico. — WRIGHT, The Evidence for glacial Man in North-America.
- Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturwiss. Classe.** B. 103 H. 8—10. Jg. 1894. Okt.-Dec. Abteil. 1: Abhdlgn. a. d. Geb. d. Zoolog., Paläontolog. 5 Taf. 12 Textfig. Wien, F. Tempsky.
- Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie.** Hrsg. von W. BEHRENS. Braunschweig, Harald Bruhn. B. 11 H. 4. 46 Holzschn.  
 Inhalt: CZAPSKI, Beleuchtungsapparat mit herausklappbarem Condensor und Iris. — CYLINDERBLENDUNG. — AMANN, Le birefractomètre ou oculaire-comparateur. — MONTICELLI, Di un nuovo compressore. — BEHRENS, C. REICHERT's Demonstrationslupe. — BORRMANN, Ein neuer Apparat zur bequemen, schnellen und gleichmäßigen Färbung und Weiterbehandlung von Serienschritten. — ETERNOD, Rasoir universel pour microscopistes. — SAMTER, Eine einfache Methode zur Markierung sehr kleiner farbloser, schwer färbbarer Objecte bei der Paraffineinbettung. — MERCIER, Die ZENKER'sche Flüssigkeit, eine neue Fixierungsmethode. — MANN, Ueber die Behandlung der Nervenzellen für experimentell-histologische Untersuchungen. — ZOFF, Ueber eine neue, auch mikroskopisch verwendbare Reaction des Calycins.
- ### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.
- Acquisto, Contributo alla tecnica ed alla istogenesi del sangue.** Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 37. Fisiol., p. 196.
- Amann, J., Le birefractomètre ou oculaire-comparateur.** Z. wissenschaft. Mikrosk., B. 11 H. 4 p. 440—454.
- Andogsky, N., Die Anwendung des Formaldehyds zur Aufbewahrung von Leichenaugen und die Benutzung derselben zu praktischen Uebungen am Phantom.** Wratsch 1894, N. 41. (Russisch.)
- Barlow, Richard, Mittheilungen über Reduction der Ueberosmiumsäure durch das Pigment der menschlichen Haut.** Biblioth. med. Abt. D. II, Dermatol. u. Syphil., H. 5. 2 color. Taf. Cassel, Th. G. Fischer & Co. 10 pp.
- Baum, Hermann, Die Anwendung der Gefriermethode bei großen Haustieren.** A. d. anat. Instit. d. tierärztl. Hochschule in Dresden. A. f. wissenschaft. u. prakt. Tierheilk., B. 21 H. 2/3 p. 179—184.

- Becke, F., KLEIN'sche Lupe mit Mikrometer. Tschermak's mikr. u. petrogr. Mitteil., B. 14, 1894, p. 375.
- Behrens, Wilhelm, C. REICHERT's Demonstrationslupe. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 458—459.
- Berdal, Henri, Sur l'imprégnation des cellules du système nerveux central par des mélanges de bichromate, de potasse et de sulfate de cuivre. Méthode de dérivée de la précédente permettant de colorer à volonté dans les coupes de moëlle soit les cellules et les cylindres d'axes, soit les gaines de myéline. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 10 p. 185—186.
- — Sur un porte-objet à congélation s'adaptant au Rocking Microtome et fonctionnant soit avec le chlorure de méthyle, soit avec l'acide sulfureux liquide. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 10 p. 187.
- Bethe, Albrecht, Studie über das Centralnervensystem von Carcinus Maenas nebst Angaben über ein neues Verfahren der Methylenblaufixation. Aus d. II. anat. Institut. der Berlin. Univers. 3. Taf. (S. Cap. 11a.)
- Bonnet, Präparate von Herzen und den Blutgefäßen, mit Orcein tingirt. Med. Ges. in Gießen. Deutsche med. W., Jg. 21 N. 14, Vereinsbeilage, p. 58.
- Borrmann, Robert, Ein neuer Apparat zur bequemen, schnellen und gleichmäßigen Färbung und Weiterbehandlung von Serienschnitten. 2 Holzschn. Z. wiss. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 459—464.
- v. Brunn, Max, Ein Beitrag zur Museumstechnik. Abhdlgn. a. d. Gebiete d. Naturwiss. Naturwiss. Ver. Hamburg, B. 13. 9 pp. 1 Taf.
- Carazzi, Dav., Intorno ad alcuni recenti microtomi. Monitore zool. ital., Anno 6 N. 2 p. 25—29.
- Ceni, C., Di una modificazione al metodo della colorazione degli elementi nervosi col bicloruro di mercurio. La Riforma med., Anno 10, N. 124, 1894.
- Cheatle, G. H., An Apparatus for rapidly infiltrating well dehydrated Tissues with Paraffin. J. Patholog. and Bacteriol., Edinburgh-London 1894/95, V. 3 p. 147.
- Czapski, S., Beleuchtungsapparat mit herausklappbarem Condensor und Iris. Mitteil. a. d. Opt. Werkstätte von CARL ZEISS in Jena. 2 Holzschn. Z. wissenschaft. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 433—440.
- Debierre, Sur les moyens de conserver la forme et les colorations de l'encéphale permettant la reproduction photographique des dispositions naturelles. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 29—30.
- Eternod, Rasoir universel pour microscopists. 1 grav. sur bois. Z. wiss. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 465—469.
- Flatau, Demonstration imprägnierter Zellen der Groß- und Kleinhirnrinde von erwachsenen Menschen unter Abänderung der GOLGI'schen Methode. Berlin. Ges. f. Psych. u. Nervenkrankh., Sitz. v. 10. Dec. 1894. Berlin. klin. W., Jg. 32 N. 14 p. 310—311.
- Gad, J., Ueber eine leichte und sichere Methode, die Nervenendigung an Muskelfasern und Gefäßen nachzuweisen (nach CHR. SIHLER). A. Anat., Physiol. Abt., Jg. 1895, H. 1/2 p. 202—208. 3 Fig.
- Ilkewitsch, Konstantin, Ein neuer beweglicher Objektisch. Aus d. hyg.

- Instit. d. K. Univ. in Moskau. C. Bakter. u. Parasitenk., 1. Abt., B. 17 N. 12 p. 411—416. 3 Fig.
- Jimenes, Del empleo del ácido cresílico en conservación anatómica. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 53—57.
- Lyssenkow, N. K., Ueber die Herstellung und Aufbewahrung von Sägeschnitten gefrorener Leichen für Museen. Chirurg. Ljetopissj 1894, B. 4 H. 4. (Russisch.)
- Mann, Gustav, Ueber die Behandlung der Nervenzellen für experimentell-histologische Untersuchungen. Z. wissenschaft. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 479—494.
- Marie, René, Note sur l'emploi de l'aldéhyde formique ou formol comme réactif fixateur et durcissant des centres nerveux. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5 T. 8 Fasc. 27 p. 992—993.
- Marktanner-Turneretscher, Gottlieb, Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie. Jb. Photogr. u. Reproduktionstechnik für 1894, p. 243—251.
- Mercier, A., Die ZENKER'sche Flüssigkeit, eine neue Fixierungsmethode. A. d. anat. Instit. d. Univers. Zürich. Z. wissenschaft. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 471—478.
- Monticelli, Fr. Sav., Di un nuovo compressore. 5 incis. in legno. Z. wissenschaft. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 454—458.
- Moore, V. A., A Note on the Use of Anise Oil in histological Methods with special Reference to its Value in cutting serial Sections on the freezing Microtome. Americ. Month. microsc. J., Washington 1894, V. 15 p. 373—376.
- Nelson, Edward M., The President's Address (on the Microscope). J. Quekett microsc. Club, S. 2 V. 6 N. 36, March, p. 14—38.
- — A new Camera lucida. Ibidem, p. 39.
- Orlowski, G., Ueber die Anfertigung makroskopischer, in Gelatine eingebetteter Präparate aus dem Centralnervensysteme. Med. Obosrenje, 1894, N. 20. (Russisch.)
- Pellizzi, Modificazioni al metodo di Golgi per lo studio delle fibre nervose periferiche. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 97.
- Pettit, A., Sur un nouvel appareil à injections par pression continue. B. soc. philomat. de Paris, S. 8 T. 6 N. 3 p. 96—97.
- Rawitz, Bemerkungen zur histologischen Färbetechnik. Sb. Ges. naturforsch. Freunde, Jg. 1894, p. 174—175.
- Samter, Max, Eine einfache Methode zur Markierung sehr kleiner farbloser, schwer färbbarer Objecte bei der Paraffineinbettung. A. d. zool. Instit. d. Univers. Berlin. Z. wissenschaft. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 469—471.
- Schultze, Edw. A., Some Remarks on Clarification and also on a new Clarifier for microscopical Purposes. Translat. from the German of W. LENZ. Z. f. wiss. Mikrosk., B. 11, 1894; J. New York microscop. Soc., V. 11 N. 1 p. 22—27.
- Sig, No., Mounting in Canada Balsam. The Microscope, N. S. V. 3 N. 2 (26) p. 23—25.
- Starke, J., Ueber Fettgranula und eine neue Eigenschaft des Osmium-



tetraoxydes. A. d. phys. Institut. d. Univ. Freiburg i/B. A. Anat., Physiol. Abt., Jg. 1895, H. 1/2 p. 70—97.

Tampellini, G., Zootechnica. Milano. 8°. 305 pp. 52 incis.

Zopf, W., Ueber eine neue, auch mikroskopisch verwendbare Reaction des Calycins. Kryptog. Labor d. Univ. Halle a/S. Z. wissenschaft. Mikroskop., B. 11 H. 4 p. 495—499.

#### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Audrun, Girard, Die Proportionen des menschlichen Körpers. Mit Maßangaben dargestellt nach den berühmtesten Antiken. Neu hrsg. von C. FENNER. 28 Taf. in 8 Heft. Zürich, Füssli. Fol.

H. 1. Laokoon. H. 2. Der farnesische Hercules. H. 3. Der Ludovicische Pyramus und der ägyptische Terminus. H. 4. Der vaticanische Antinous und der griechische Friede. H. 5. Die medicische Venus und die Kallipygos. — H. 6. Der pythische Apollo. 4 Taf. H. 7. Torso und der sterbende Fechter. 4 Taf.

Beauregard, H., Notice sur la vie et les oeuvres de GEORGES POUCHET. Avec portrait. J. anat. et physiol., Année 31 N. 1 p. 1—37.

Brunetti, Una legge anatomica. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 18.

Calleja, Craticule topographique du corps humain. Ibidem, p. 99.

Crocq, J., Considérations générales sur la constitution et le fonctionnement de l'organisme. Presse méd. belge, Bruxelles 1894, Année 46, p. 393—396.

Danilewsky, A., Le protoplasma. R. scientif., Paris 1894, S. 4 T. 2 p. 583. 619.

Debierre, Le retentissement des arrêts de développement de la tête sur le développement du cerveau. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 29.

Dreyer, Friedrich, Ergebnisse von Forschungen in lebensgesetzlicher und mechanisch-ätiologischer Hinsicht. Referierendes und Diskutierendes. Biolog. C., B. 15 N. 7 p. 267—285.

Durand de Gros, J. P., Nouvelles considérations sur l'anatomie comparée des membres. C. R. acad. sc. Paris, T. 120 N. 9 p. 504—506.

Perrier, Edmond, Observations au sujet de la communication. Ibidem, p. 507—509.

Ferrer, Gomez, Taille chez les enfants. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 3, Pediatr., p. 99—106.

Gebhardt, Walt., Ueber die Bastardierung von Rana esculenta und Rana arvalis. Ein weiterer Beitrag zur Bastardierung zwischen den einheimischen Anuren-Arten. Breslau, Schletter. 8°. 66 pp. 1 Taf.

Günther, Karl, Nachbildungen anatomischer Präparate. Vhdlgn. Berl. Ges. f. Anthropol. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 585—586.

Haacke, Wilhelm, Lange Krallen und Haare als Erzeugnisse der Rückbildung durch Nichtgebrauch. Biolog. C., B. 15 N. 6 p. 238—254.

Hanot, Considérations générales sur l'hérédité hétéromorphe. Arch. génér. de méd., Avril, p. 462—476.

Haycraft, J. B., Darwinism and Race Progress. London, Sonnenschein. 8°. 190 pp.

Laskowski, Présentation et démonstration d'un nouveau grand Atlas

- d'anatomie normale, qui vient de paraître. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 28—29.
- Laurent, A., Les lois de la croissance et d'éducation physique. Méd. inf., Paris 1894, Année 1, p. 619. 667.
- Liebe, K. Th., Das Vorwiegen des männlichen Geschlechts beim Wilde etc. Deutsche Jäger-Zeitung, B. 23, N. 12 p. 167—169; N. 13 p. 187—190.
- Matzokin, J., Status praesens einer 102-jährigen Person. Russkaja Medic., 1894, N. 38. (Russisch.)
- Mc Bride, E. W., SEDGWICK'S Theory of the embryonic Phase of Ontogeny as an Aid to Phylogenetic Theory. Quart. J. micr. Sc., N. S. N. 147 (V. 37 Pt. 3) p. 325—342.
- Michael, A. D., The History of the R. microscopical Society. The Microscope, N. S. V. 3 N. 3 (27) p. 38—40.
- Mitchell, P. Chalmers, Vertebrate-Segmentation. Nature, V. 51 N. 1320 p. 367.
- Pfeffer, Georg, Die Entwicklung. Eine naturwissenschaftliche Betrachtung. Berlin, R. Friedländer & Sohn. 8°. 42 pp.
- Poulton, Edward B., Theories of Evolution. Pr. Boston Soc. Natur. Histor., V. 26 Pt. 2/3, 1894, p. 371—393.
- Rauber, A., Ueber die Einrichtung von Studiensälen in anatomischen Instituten. Mit ein. fotogr. Abbild. d. Studiensaales im anat. Institut der K. Univers. Jurjew. Leipzig, E. Besold. 8°. 20 pp.
- Roth, Ernst, Albinismus und Scheckung. Die Natur, Jg. 44 N. 13 p. 150—152.
- Scott, W. B., Variations and Mutations. Natur. Sc., V. 6 p. 220—221.
- Thiselton-Dyer, W. T., Variation and specific Stability. Nature, V. 51 N. 1324 p. 459—461.
- Ziegler, Ueber die Bedeutung der Phagocytose innerhalb der Gewebe des tierischen Organismus. Atti dell' XI. Congr. med. internaz. di Roma, V. 2, Patol. gen. ed anat. pat., p. 288—291.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Acquisto, Contributo alla tecnica ed alla istogenesi del sangue. (S. Cap. 3.)
- Audry, Ch., Le pigment cutané. Paris, Barnagaud. 8°. 20 pp.
- Babes, Ueber Nervenschlingen. (S. Cap. 11a.)
- Bakunin, S., Sull' attività secretiva degli epiteli Wolfiani e renali nei primi giorni dello sviluppo embrionale. Atti R. accad. med.-chir. di Napoli, Anno 48, N. S. N. 2/3, 1894.
- Biérix, Quelques considérations sur les notions de lacune et d'endothélium en anatomie générale, à propos du réseau vasculaire branchial des poissons. C. R. soc. philomat. de Paris, No. 8 p. 26—27.
- Blochmann, F., und Bettendorf, H., Ueber Musculatur und Sinneszellen der Trematoden. Biol. C., B. 15 N. 6 p. 216—220. 5 Fig.
- Boccardi, G., e Santi Rindone, L. R., Sulla struttura della fibra nervosa midollata periferica. Atti R. accad. med.-chirurg. di Napoli, Anno 48, N. S. N. 2/3, 1894.
- Bonnet, Ueber die Schlußleisten der Epithelien. Med. Ges. in Gießen. Deutsche med. W., Jg. 21, N. 14, Ver.-Beilage, p. 58.

- Capparelli, Sulla fagocitosi. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 196.
- Cavazzani, A., Sulla contrattilità dei corpuscoli rossi del sangue dei mammiferi. Ibidem, p. 135—137.
- Cohn, Theodor, Ueber Intercellularlücken und Kittsubstanz. Aus d. anat. Instit. in Würzburg. 7 Fig. auf 1 Taf. Anat. Hefte, H. 15 p. 293—332.
- Danilewsky, A., Le protoplasma. (S. Cap. 4.)
- Degagny, Charles, Recherches sur la division du noyau cellulaire chez les végétaux. B. soc. bot. de France, T. 41, 1894, p. 588—596.
- v. Ebner, V., Ueber den feineren Bau der Chorda dorsalis der Cylostomen. (Vorläuf. Mitt.) Wien. 8°. 10 pp. 1 Fig. S.-A.
- Flatau, Demonstration imprägnirter Zellen der Groß- und Kleinhirnrinde von erwachsenen Menschen unter Abänderung der Golgi'schen Methode. (S. Cap. 3.)
- Flemming, W., Antwort an G. PALADINO. A. A., B. 10 N. 15 p. 491—492.
- — Schlußbemerkung. Ebenda, p. 493.
- Frenkel, La paranucleine. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 86.
- Sur l'origine et le mode de coloration du fuseau des filaments dits achromatiques dans la division indirecte des cellules. Ibidem, V. 2, Pat. gener. ed anat. patol., p. 99—100.
- Fusari, R., Sulla struttura della fibra muscolare striata. Atti accad. sc. med. e nat. in Ferrara, 1894, Anno 68 p. 180—183.
- Di alcuna particolarità di forma e di rapporto delle cellule del tessuto connettivo interstiziale. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 18—19.
- Studii sulla struttura delle fibre muscolari striate. Ibidem, p. 49.
- Hardy, W. B., On some histological Features and physiological Properties of the postoesophageal Nerve Cord of the Crustacea. 4 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London, V. 185, Year 1894, Sect. B. Pt. 1 p. 83—117.
- Herrick, C. L., The Histogenesis of the Cerebellum. J. comparat. Neurolog., V. 5, March, p. 66—70.
- Holbrook, M. L., Haematoblasts and Blood Platelets. Americ. Month. Microsc. J., Washington 1894, V. 15 p. 361—373. 1 Pl.
- Kanthack, A. A., and Hardy, W. B., On the Characters and Behaviour of the wandering Cells of the Frog especially in Relation to Micro-organisms. From the Path. and Physiol. Laborat. Cambridge. 1 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London, V. 185, Year 1894, Sect. B. Pt. 1 p. 279—318.
- Koeppé, Hans, Ueber den Quellungsgrad der roten Blutscheiben durch äquimoleculare Salzlösungen und über den osmotischen Druck des Blutplasmas. A. Anat., Physiol. Abt., Jg. 1895, H. 1/2 p. 154—189. 3 Fig.
- v. Kries, J., Untersuchungen zur Mechanik des quergestreiften Muskels. 5. Mitt. A. Anat., Physiol. Abt., Jg. 1895, H. 1/2 p. 142—153.
- v. Linstow, Untersuchungen an Nematoden. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 44 H. 2 p. 509—533.



- Lugaro, E.**, Sulle cellule d'origine della radice discendente del trigemino Arch. d. ottal., Palermo 1894/95, Anno 2 p. 116—119.
- Magini**, La orientazione dei nucleoli delle cellule nervose motorie nel lobo elettrico della torpedine, nello stato di riposo e nello stato d'eccitazione. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 104—108.
- Nicolas, A.**, Note sur la morphologie des cellules endothéliales du péritoine intestinal. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 10 p. 196—197.
- Paladino, G.**, Per l'amitosi nei vertebrati. Una risposta al W. FLEMMING. A. A., B. 10 N. 15 p. 490—491.
- — Una seconda risposta al W. FLEMMING. Ibidem, p. 493.
- Pérez, J.**, Protoplasme et noyau. Mém. soc. sc. phys. et natur. de Bordeaux, 1894, S. 4 T. 4 p. 277—305.
- Piana e Sertoli**, Contributo allo studio della funzione spermatogenica. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 30—31.
- Physalix**, Centres inhibitoires des chromatophores des Céphalopodes. Ibidem, p. 121—122.
- Piersol, George A.**, Textbook of normal Histology, including an Account of the Development of the Tissues and of the Organs. (S. Cap. 1.)
- Rawitz, Bernhard**, Centrosoma und Attractionssphäre in der ruhenden Zelle des Salamanderhodens. 1 Taf. A. mikr. Anat., B. 44 H. 4 p. 555—579.
- Rebustello**, Sull' attività funzionale del midollo delle ossa. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Pat. gen. ed anat. patolg., p. 30.
- Reis, O. M.**, Paläohistologische Beiträge zur Stammesgeschichte der Teleostier. Neues Jb. Miner., Jg. 1895, B. 1 H. 2 p. 162—183.
- Solger, Bernh.**, Sogenannte Pilzkanäle in alten Menschenknochen. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. Ethnol., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 602. VIRCHOW.
- Starke, J.**, Ueber Fettgranula und eine neue Eigenschaft des Osmium-tetraoxydes. (S. Cap. 3.)
- Van der Stricht, O.**, Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau. Bull. acad. R. sc. de Belgique, N. 1 p. 38—58. 2 pl.
- — De la première origine du sang et des capillaires sanguins dans l'aire vasculaire du lapin. Trav. du labor. d'histol. de l'univers. de Gand. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 10 p. 181—185. 3 fig.
- Szymonowicz, W.**, Ein Beitrag zur Histologie des Dentins. Anz. Akad. d. Wiss. Krakau, N. 2 p. 55.
- Tamassia, A.**, Valore delle granulazioni neutrofile dei globuli bianchi nella determinazione specifica del sangue. Gazz. med. lombard., Anno 54 N. 2 p. 12—13.
- Tirelli**, Dimostrazione di preparati sulla struttura delle fibre nervose periferiche. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 50—51.
- Tourneux**, Sur les modifications structurales que présentent les fibrilles des muscles jaunes des insectes pendant la contraction (hydrophile et dytique). Ibidem, p. 57—58.

- Trinchese, Nuove osservazioni sulle vescicole direttrici. *Ibidem*, p. 16—17.
- Contribuzione alla conoscenza del protoplasma. *Ibidem*, p. 66—67.
- Visconti, Della compartecipazione dei leucociti nella formazione dei tessuti normali e patologici. *Ibidem*, V. 2, Patol. gener. ed anat. patol., p. 214—215.
- Vollmer, E., Nerven und Nervenendigungen in spitzen Condylomen. Aus d. K. Univ.-Klinik f. Hautkrankh. von DOUTRELEPONT. 3 Taf. A. Dermatol. u. Syph., B. 30 H. 3 p. 363—380.
- Wager, H., On the Presence of Centrospheres in Fungi. 1 Pl. *Ann. Bot.*, V. 8, 1894, p. 321—334.
- Zenoni, Sur l'origine des globules blancs du sang. *Atti dell' XI. Congr. med. internaz.*, Roma 1894, V. 2, Patol. gener. ed anat. patol., p. 221—223.
- Ziegler, Ueber die Bedeutung der Phagocytose innerhalb der Gewebe des tierischen Organismus. (S. Cap. 4.)

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelet.

- Allen, Harrison, The Changes which take Place in the Skull coincident with Shortening of the Face-Axis. *Pr. Acad. Natur. Sc. Philadelphia*, 1894, Pt. 2 p. 181—184.
- Andrews, C. W., On the Development of the Shoulder Girdle of a Plesiosaur (*Cryptoclidus oxoniensis* PHILLIPS spec.) from the Oxford Clay. 8 Fig. *Ann. and Magaz. Natur. Histor.*, S. 6 V. 15 N. 88 p. 333—346.
- Balducci, Della morfologia comparata dello sterno. *Atti dell' XI. Congr. med. internaz.*, Roma 1894, V. 2, Anat., p. 97—99.
- Chiarugi, Giulio, Il terzo condilo e i processi basilari del cranio umano (rudimenti di un arco ipocordale occipitale). *Monitore zool. ital.*, Anno 6 N. 2 p. 30—32. (Contin.)
- Debierre, Le thorax de l'homme est-il en voie de régression? *Atti dell' XI. Congr. med. internaz.*, Roma 1894, V. 2, Anat., p. 12—15.
- Durand, de Gros, J. P., Nouvelles considérations sur l'anatomie comparée des membres. (S. Cap. 4.)
- v. Ebner, V., Ueber den feineren Bau der Chorda dorsalis der Cyclostomen. (S. Cap. 5.)
- Ewart, J. C., The second and fourth Digits in the Horse. Their Development and subsequent Degeneration. *Veterinarian*, London, V. 68 p. 1—7.
- de Gordon, A., Un caso de costillas cervicales en el esqueleto humano. *Gac. méd. México* 1894, T. 31 p. 411—420.
- Hock, A., Angeborener Sternaldefect bei einem Kinde. *Wien. med. W.*, Jg. 45 N. 13 p. 572.
- Morestin, H., Acromion formant un osselet distinct articulé avec l'épine de l'omoplate. *B's soc. anat. de Paris*, Année 70 S. 5 T. 9 Fsc. 1 p. 47—48.
- Näcke, Vergleichende Untersuchungen über einige weniger beachtete Anomalien am Kopfe. *Psych. Ver. zu Berlin. (Autorreferat.) Allg. Z. Psych. u. psych.-gerichtl. Med.*, B. 52 H. 5 p. 995—996.
- Onodi, A., The Anatomy of the nasal Cavity and its accessory Sinuses,

- an Atlas for Practitioners and Students. Translated from the 2. Edit. by ST. CLAIR THOMSEN. London, H. K. Lewis. 8°. 19 pp. 16 Pl.
- Petrini**, Articulation anormale entre le calcaneum et le scaphoide. — Anomalie des os calcaneum, scaphoide et astragale. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 71—76.
- Piana**, Ricerche sulle dita soprannumerarie sperimentalmente determinate nei tritoni e sulle gemme caudale soprannumerarie nelle lacertole. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 68—69.
- Ridewood**, W. G., On the Hyoid Arch of Ceratodus. 3 Fig. Pr. Zool. Soc. of London for 1894, p. 632—640.
- Serrano**, Plan et sommaire des matieres du traité d'ostéologie humaine (Morphologie, Phylogénie et Ontogénie). Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 97.
- Serrano**, M. A., Homologia dos membros thoracicos e pelvicos. R. med. e cirurg. Lisboa 1894, Anno 2 p. 321, 361, 393.
- Soffiantini**, Anomali numeriche costo-vertebrali per eccesso ereditario. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 94—97.
- Staurengi**, Osservazioni anatomiche intorno alla craniogenesi del cavallo (ossa preinterparietali ed interparietali, fessure e solcature dell' osso frontale, vacuoli membranosi dell' osso parietale, mancanza di ossa pre e post frontali e di centri complementari dell' orbitosfenoide). Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 31—36.
- Staurengi**, C., Ancora sull' ossificazione del basioccipitale del Sus scropha var. dom. e di un caso di osso basiotico ALBRECHT nell' homo s., nota. Pavia, Bizzoni. 15 pp. 3 tav.
- Waldeyer**, Beiträge zur Osteologie und Neurologie der Anthropoiden. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 30—31.
- Zondek**, M., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gehörknöchelchen. Aus d. II. anat. Institut. d. Univ. Berlin. 4 Fig. A. mikroskop. Anat., B. 44 H. 4 p. 499—509.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Fischer**, Otto, Die Hebelwirkung des Fußes, wenn man sich auf die Zehen erhebt. Aus d. anat. Institut. d. Univers. Leipzig. A. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1895 H. 1 p. 100—114.
- Jwanzoff**, N., Der mikroskopische Bau des elektrischen Organs von Torpedo. (Forts.) 3 Taf. B. soc. impér. des natural. de Moscou, Année 1894 N. 4 p. 407—489.
- Kollmann**, La musculature anale des singes caudés et des singes non caudés comparée avec celle de l'homme. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 36—37.
- v. Kries**, J., Untersuchungen zur Mechanik des quergestreiften Muskels. (S. Cap. 5.)
- Le Hello**, P., De l'action des organes locomotrices agissant pour produire les mouvements des animaux. J. anat. et physiol., Année 31 N. 1 p. 81—92.
- Morestin**, H., Note sur les bourses séreuses de la plante du pied. B.'s soc. anat. Paris, Année 69 S. 5 T. 8 Fsc. 27 p. 1008—1014. 2 fig.



- Morestin, H.**, Anomalie du muscle brachial antérieur. Ebenda, Fsc. 27 p. 1015—1016. 2 fig.
- — Le ligament interosseux de l'articulation calcanéo-astragalienne. Ebenda, p. 1017—1021. 2 fig.
- — Muscle iléo-rotulien surnuméraire. Ebenda, Année 70, T. 9 Fsc. 1 p. 44—45. 1 fig.
- — Anomalie de l'angulaire de l'omoplate. Ebenda, p. 46.
- — Anomalie de l'accessoire du long fléchisseur commun des orteils. Ebenda, p. 46—47.
- — Le ligament cunéo-métatarsien transverse chez les singes et chez l'homme. Ebenda, p. 76—77. 1 fig.
- Perrin**, Remarques sur les muscles du membre postérieur de quelques Sauriens. B. soc. philomat. de Paris, S. 8 T. 6 N. 3 p. 94—95.

## 7. Gefäßsystem.

- Bonnet**, Präparate von Herzen und den Blutgefäßen, mit Orcein tingirt. (S. Cap. 3.)
- Camus, L.**, et **Gley, E.**, Action du système nerveux sur les principaux canaux lymphatiques. (S. Cap. 11a.)
- Faure, J. L.**, Anomalie d'origine de l'artère sous-clavière droite. B.'s soc. anat. Paris, Année 70 S. 5 T. 9 Fsc. 1 p. 11—12. 1 fig.
- François, Paul**, Recherches sur le développement des vaisseaux et du sang dans le grand épiploon du Lapin. Trav. du laborat. d'embryolog. de l'univ. de Liège. 4 pl. Arch. biol., T. 13 Fsc. 4 p. 521—558.
- Gerota, D.**, Der anorectale Lymphapparat. Sb. Berlin. Ak. Wiss., N. XII/XIII p. 253—256.
- Meslay, René**, Communication interventriculaire (congénitale). B.'s soc. anat. de Paris, Année 70 S. 5 T. 9 Fsc. 2 p. 98—99.
- Piana**, Una speciale disposizione di struttura delle radici delle vene pulmonari di diversi animali e delle radici della vena-porta nella mucosa intestinale degli equini. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 69.
- Topolanski**, Eine Gefäßabnormität am vorderen Bulbus. 1 Abb. Wien. med. Blttr., Jg. 18 N. 11 p. 170.
- Virchow, Hans**, Einige embryologische und angiologische Erfahrungen über nordamerikanische Wirbeltiere. Sb. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, Jg. 1894 p. 33—44.
- Zuckerkandl, E.**, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Arterien des Vorderarmes. Teil 2. Aus d. k. k. Anat. Instit. in Wien. 28 Abb. auf 2 Taf. Anat. Hefte, H. 15 p. 157—205.
- — Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Arterien des Unterschenkels. Aus d. k. k. Anat. Instit. in Wien. 51 Fig. auf 6 Taf. Ebenda, p. 207—291.

## 8. Integument.

- Audry, C.**, Le pigment cutané. Midi méd., Toulouse, 1894, Année 3 p. 789, 809, 834.
- Haacke, Wilhelm**, Lange Krallen und Haare als Erzeugnisse der Rückbildung durch Nichtgebrauch. (S. Cap. 4.)

- Joest**, Haarmensch Ram-a-Samy. 1 Abb. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 434—435.
- Kosmak**, George William, The dermal Armor of the Sturgeon. 4 Pl. J. New York microsc. Soc., V. 11 N. 1 p. 1—21.
- Miller**, H. R., Hypertrichosis and its Treatment by Electrolysis. South. Practitioner, Nashville 1894, V. 16 p. 487—492.
- Vollmer**, E., Nerven und Nervenendigungen in spitzen Condylomen. (S. Cap. 5.)

## 9. Darmsystem.

- Ehlers**, E., Zur Kenntnis der Eingeweide von Lepidosiren. Nachricht. K. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-physik. Kl., 1895 H. 1 p. 34—51.

### a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidae).

- Gage**, S. H., The respiratory Mechanism of the Lamprey (Petromyzon). Abstr. Pr. Americ. Assoc. Advancem. of Sc., 42. Meeting 1893:1894, p. 231.
- Gley et Physalix**, Sur la fonction des glandules thyroïdes. Développement de ces organes après l'exstirpation de la glande thyroïde. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 7—9.
- Miller**, W. S., A comparative Study of the Lung with special Reference to the Communication of one Airsac with another. Abstr. Pr. Americ. Associat. Advancem. of Sc., 42. Meeting 1893:1894, p. 232—233.
- Scheff**, Gottfried, Beiträge zur Physiologie und Anatomie der menschlichen Nase. Der Weg des Luftstromes in der Nase. (Schluß.) Wien. med. Presse, Jg. 36 N. 10 p. 371—373. (Vgl. A. A., B. 10 N. 16.)

### b) Verdauungsorgane.

- d'Ajutolo**, G., Quinta dentizione in un fanciullo di 12 anni. Giorn. di corrisp. p. dentisti, 1894, Anno 23 p. 244—252.
- Beddard**, Frank E., On some Points in the visceral Anatomy of Ornithorhynchus. 3 Fig. Pr. Zool. Soc. of London for 1894 p. 715—722.
- Bleichsteiner**, Anton, Dachziegelförmige Deckung einer Stellungsanomalie mit Unterzahl der Zähne des Unterkiefers. Oesterreich-ungar. Vierteljahrsschr. Zahnheilk., Jg. 11 H. 1 p. 8—10. 1 Fig.
- Bourget**, Situation de l'estomac chez l'homme et chez la femme. Atti dell' XI. Congr. med. internaz. di Roma 1894, V. 3, Med. intern., p. 148—149.
- Brachet**, Albert, Recherches sur le développement de la cavité hépatenterique de l'Axolotl et de l'arrière cavité du péritoine chez les Mammifères (Lapin). Trav. d. l'instit. anat. de l'univ. de Liège. 3 pl. Arch. biolog., T. 13 Fasc. 4 p. 559—618.
- Bruno**, Mancanza assoluta della ghiandola sottomascellare destra nell'uomo. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 62—63.
- Coulliaux**, A., Anomalie dentali. Giorn. di corrisp. p. dentisti, Milano, 1894, Anno 23 p. 198—209.
- — Nomenclatura dentale. Ibidem, p. 210—213.
- Dittmar**, Ueber das Gebiß des Damwildes. Deutsche Jägerzeitung, B. 24, 1894, N. 24 p. 357—358.

- Faure, J. L.**, Anomalie dans la situation du caecum et de l'extrémité de l'iléon. B's soc. anat. de Paris, Année 70 S. 5 T. 9 N. 1 p. 9—11. 1 fig.
- Foster, H.**, Report of a Case of bifid or double Uvula. Western med. J., Fort Scott, 1894, V. 5 p. 247.
- François, Paul**, Recherches sur le développement des vaisseaux et du sang dans le grand épiploon du Lapin. (S. Cap. 7.)
- Jaekel, Otto**, Ueber sogenannte Faltenzähne und complicirtere Zahnbildungen überhaupt. Sb. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, Jg. 1894, p. 146—153.
- Meltzing, C. A.**, Magendurchleuchtungen. Untersuchungen über Größe, Lage und Beweglichkeit des gesunden und des kranken menschlichen Magens. Aus d. med. Polikl. in Rostock. (Forts.) Z. klin. Med., B. 27 H. 5/6 p. 411—445. Mit Fig. (Vgl. A. A., B. 10 N. 16.)
- Nicolas, A.**, Note sur la morphologie des cellules endothéliales du péritoine intestinal. (S. Cap. 5.)
- de Pousargues, E.**, Sur quelques particularités du tube digestif du Pithecheir melanurus. B. muséum d'hist. natur. de Paris, 1894 N. 1 p. 15—17.
- Rörig, G.**, Ueber das Gebiß des Edewildes und des Rehes. Deutsche Jägerzeitung, B. 24, 1894, N. 20 p. 281—283, N. 21 p. 297—299.
- Sachse, Benno**, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Schneidezähne bei Mus Musculus. 1 Taf. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jg. 13 H. 4 p. 156—176. (Schluß folgt.)
- Soffiantini**, Sulla topografia della glandola sottomascellare. Atti dell' XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 69—71.
- Treuenfels, Paul**, Die Zähne von Myliobates aquila. Z. A., Jg. 18 N. 471 p. 115—116.
- Warnekros**, Sull' origine delle anomalie nella disposizione dei denti. Giorn. di corrisp. p. dentisti, Milano, 1894, Anno 23 p. 177—185.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Eskridge Green, F. W.**, Congenital Absence of Kidney and Fallopian Tube. Brit. med. J., N. 1782 p. 416.
- Friedland, Franz**, Ueber einen Fall von accessorischen Nebennieren in den beiden Samensträngen bei gleichzeitigem Conflux des Ureters und des Vas deferens der rechten Seite. Aus CHIARI's path.-anat. Instit. an d. deutsch. Univ. Prag. Prag. med. W., Jg. 20 N. 14 p. 145—147.
- a) Harnorgane (incl. Nebenniere).
- Colucci, V.**, Di un rene sopranumerario in una bovina. 1 tav. Mem. R. Accad. d. sc. d. istit. di Bologna, S. 5 T. 4 Fsc. 3 p. 475—486.
- Englisch, J.**, Ueber doppelte Harnröhren. Aerztl. Central-Anz. Wien, 1894 Jg. 6 p. 557. (Vgl. A. A., B. 10 N. 16.)
- Hey, Friedrich**, Die Drüsen der Harnblase. Ein Beitrag zur Histologie der Harnblase des Menschen. 2 Taf. Aus d. Baseler chir. Klin. Beitr. z. klin. Chir., B. 13 H. 2 p. 427—452.
- Jacquemet, M.**, et Musy, A. J., Trois nouveaux cas d'anomalies du système rénal. Marseille méd., 1894, Année 31 p. 653—666.



- Kofmann, S.**, Eine Studie über die chirurgisch-topographische Anatomie der Niere. Wiener med. W., Jg. 5 N. 14 p. 595—597, N. 15 p. 649—651.
- Pochon, G.**, Anomalie rénale. Variété de „rein en fer à cheval“. B.'s soc. anat. de Paris, Année 70 S. 5 T. 9 N. 2 p. 128. 1 fig.
- Rolleston, H. D.**, The Goulstonian Lectures on the suprarenal Bodies delivered before the R. Coll. of Physic. of London. Lect. 1. Anat., Histol. and morbid Anat. of the suprarenal Capsules. British med. J., N. 1786 p. 629—634. 3 Fig.
- — Abstract of the Goulstonian Lectures on the suprarenal Bodies. Delivered bef. the R. College of Physic. of London. Lancet, V. 1 N. 12 (3734) p. 727—729, N. 13 (3735) p. 799—800.
- Sussdorf**, Die Lage der Nieren bei den Wiederkäuern. Deutsche tier-ärztl. W., Jg. 3 N. 8 p. 63—64. 2 Abb.

### b) Geschlechtsorgane.

- Blake, J. G.**, A Case of imperforate Hymen with retained Menses, Operation, Recovery. Boston med. and surg. J., 1894 N. 131 p. 609.
- Bossi, L. M.**, Sulla rapidità di riproduzione della mucosa dell' ictero nella donna dopo i raschiamento. Gazz. d. osped. e d. clin., Anno 16 N. 15 p. 150—154. Con fig.
- Ellinger**, Retention beider Hoden (Kryptorchismus beim Bullen.) Berlin. thierärztl. W., N. 12 p. 135.
- Ferraresi, C.**, Contributo allo studio dell' anatomia . . . delle trombe di Falloppio . . . Auch: Rassegna med. Bologna, 1894, Anno 2 N. 16, 19.
- Fordyce, W.**, Intrauterine Ascites, its obstetrical Significance and Pathology. with an Account of a Case of Ascites associated with a rare Malformation of the genital Organs. Teratology, London and Edinburgh 1894, V. 1 p. 61, 143. 3 Pl.
- Griffiths, Joseph**, Three Lectures upon the Testes delivered before the R. Coll. of Surgeons of England on Marsh 25, 27 and 29. The Lancet, V. 1 N. 13 (3735) p. 791—799. 16 Fig.
- Mackenrodt, A.**, Ueber die Ursachen der normalen und pathologischen Lagen des Uterus. 9 Abb. A. Gynäk. u. Geburtsh., B. 48 H. 3 p. 393—421.
- Meige, Henry**, Deux cas d'hermaphrodisme antique. Nouv. Iconogr. d. l. Salpêtrière, Année 8 N. 1 p. 56—64. 2 pl. 4 fig.
- Mudaliar, A. N. K.**, Imperforate Hymen, urgent Symptoms, Operation, Recovery. Indian med. Record, Calcutta 1894, V. 7 p. 300.
- Nagel, W.**, Berichtigung (GARTNER'sche u. WOLFF'sche Gänge betreffend). Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 1 H. 3 p. 295—296. — **Kossmann, R.**, Antwort auf vorstehende Berichtigung. Ibid., p. 296—297.
- Owen, R. O.**, Double Uterus . . . Virginia med. Month., 1894/94, V. 21, p. 926—931.
- Paladino**, La rinnovazione del parenchima ovarico nella donna. Atti dell' XI. Congr. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 19—27.
- — Contribuzione alla conoscenza della decidua della donna. Ibid., p. 63—65.
- Paladino, G.**, Contributo alla conoscenza della decidua della donna. Riforma med. Napoli, 1894, Anno X Pt. 4 p. 315.

- Pavec, Vincenz, Ein Fall von einer äußerst seltenen Form der Eichelhypospadie. Wien. med. W., Jg. 45 N. 13 p. 566—568. 1 Fig.
- Rossi, Umb., Sulla struttura dell' ovidutto del *Geotriton fuscus*, ricerche istologiche. Istit. anat. di Firenze G. CHIARUGI. Firenze, G. Carnesecchi. 8°. 47 pp.
- Schuhl, Utérus et vagin doubles. Rev. méd. d. l'est, Nancy 1894, Année 26 p. 713—724. (Vgl. A. A., B. 10 N. 16.)
- Walker, M. A., Report of a Case of Pseudohermaphroditism. Tr. Colorado med. Soc. Denver, 1894, p. 362—367. (Vgl. A. A., B. 10 N. 14, p. 447.)
- Werth, Richard, Ueber Haematometra in der verschlossenen, unvollkommen entwickelten Hälfte eines Uterus bilocularis. 2 Abb. i. Text. A. Gynäkol. u. Geburtsh., B. 48 H. 3 p. 422—434.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- Babes, Ueber Nervenschlingen. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 93—94.
- Beevor, Charles E., and Horsley, Victor, A further minute Analysis by electric Stimulation of the so called Motor Region (facial Area) of the Cortex cerebri in the Monkey, *Macacus sinicus*. 2 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London, V. 185, Year 1894, Sect., B Pt. 1 p. 39—82.
- Benedikt, M., Vergleichung des Schädelnervensystems der Tiere und des Menschen. Atti dell' XI. Congr. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 10—11; Disc.: ROMITI, BENEDIKT, TENCHINI.
- Bethe, Albrecht, Studie über das Centralnervensystem von *Carcinus Maenas* nebst Angaben über ein neues Verfahren der Methylenblaufixation. Aus d. II. anat. Institut. der Berlin. Univers. 3 Taf. A. mikroskop. Anat., B. 44 H. 4 p. 579—622.
- Bianchi, Sulla funzione dei lobi frontali. Atti dell' XI. Congr. internaz. Roma 1894, V. 2, Phys., p. 190—192.
- Bickford, Elizabeth E., The Hypophysis of the *Calamoichthys calabaricus* SMITH. Aus d. Anat. Institut. d. Univ. Freiburg i. B. A. A., B. 10 N. 15 p. 465—470.
- Bocci, Contributo alla legge di BELL e MAGENDIE circa le radici sensitive spinale. Atti dell' XI. Congr. internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 66—68.
- Brandis, F., Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. III. Der Ursprung der N. Trigemini und der Augenmuskelnerven. Prov.-Irrenanstalt Nettleben, Halle a. S. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 44 H. 4 p. 534—555.
- Camus, L., et Gley, E., Action du système nerveux sur les principaux canaux lymphatiques. C. R. ac. sc. Paris, T. 120 N. 13 p. 747—750.
- — Recherches expérimentales sur l'innervation du canal thoracique. Arch. physiol. norm. et pathol., Année 27 S. 5 T. 7 N. 2 p. 301—314. 12 fig.
- Cavazzini, E., Il simpatico cervicale concorre con fibre costrittrici e dilatatrici all' innervazione dei vasi cerebrali. Atti dell' XI. Congr. med.

- internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 161. (Vgl. A. A., B. 10 N. 14 p. 447.)
- Chipault, A.**, Notes anatomiques sur le contenu du canal sacré, cul-de-sac dural, ganglions et reins. R. neurolog., Paris, 1894, Année 2 p. 609, 642.
- Corso**, Alcune esperienze sul cervelletto dei pesci. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 172.
- Debierre**, Qu'est-ce que le lobe limbique? Ibidem, Anat., p. 60—61.
- Debierre**, Le retentissement des arrêts de développement de la tête sur le développement du cerveau. (S. Cap. 4.)
- Déjerine, J.**, Sur les connexions du noyau rouge avec la corticalité cérébrale. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 12 p. 226—230.
- Déjerine, M.**, et Mmo. J., Sur les connexions du Ruban de REIL avec la corticalité cérébrale. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 13 p. 285—291.
- Dogiel, S. A.**, Zur Frage über die Ganglien der Darmgeflechte bei den Säugetieren. 6 Abb. Vorläuf. Mitt. A. A., B. 10 N. 16 p. 517—528.
- Gaule**, Les propriétés trophiques du système nerveux. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 57—70.
- Van Gehuchten, A.**, Le faisceau longitudinal postérieur. 3 pl. B. acad. R. médic. Belgique, S. 4 T. 9 N. 2 p. 323—360.
- Groslik, A.**, Zur Physiologie der Stirnlappen. Aus d. pathol. Instit. a. d. K. Univers. Warschau. A. Anat., Physiol. Abt., Jg. 1895, H. 1/2 p. 98—129.
- Herrick, C. L.**, The Histogenesis of the Cerebellum. (S. Cap. 5.)
- Heymans, J. F.**, et Demor, L., Etude de l'innervation du coeur des Vertébrés à l'aide de la méthode de GOLGI. 25 pl. Arch. biol., T. 13 Fasc. 4 p. 619—676. (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 383.)
- His**, Ueber die frühesten Stufen der Gehirnbildung bei Wirbeltieren. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 15.
- Jacob, Christlieb**, Ein Beitrag zur Lehre vom Schleifenverlauf (obere, Rinden-, Thalamusschleife). Neurolog. C., Jg. 14 N. 7 p. 308—310.
- Jelgersma, G.**, Die sensiblen und sensorischen Nervenbahnen und Centren. Vortr. geh. i. d. Winterversammlung des niederländ. psychiatr. Ver. in Utrecht. Neurolog. C., Jg. 14 N. 7 p. 290—300.
- Kleinenberg**, Sullo sviluppo del sistema nervoso periferico nei molluschi. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 37.
- Kuithan, D. Walth.**, Die Entwicklung des Kleinhirns bei Säugetieren. 40 pp. 24 Fig. München. med. Abhdlgn., 7 Reihe. Arbeiten aus d. anat. Instit., H. 6.
- Lugaro, E.**, Sulle cellule d'origine della radice discendente del trigemino. (S. Cap. 5.)
- Luys, J.**, Nouvelles recherches sur la structure du cerveau et l'agencement des fibres blanches de la substance cérébrale. Ann. de psychiatr. et d'hypnol. Paris, 1894, N. S. T. 4 p. 321—324.
- Mazzarelli**, Sull' origine del simpatico nei vertebrati. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 67—68.
- Meyer, Adolf**, Zur Homologie der Fornixcommissur und des Septum lucidum bei den Reptilien und Säugern. A. A., B. 10 N. 15 p. 474—482.



- Mingazzini, G., Il cervello in relazione coi fenomeni psichici. Con introduz. de G. SERGI. Torino. 8°. 43 fig.
- Morat, Sur l'innervation du pancréas. Gaz. des hôpitaux de Toulouse, 1894, Année 8 p. 371.
- Morin, Ch., Note sur le fonctionnement du système nerveux à l'occasion des travaux histologiques de RAMÓN Y CAJAL et des remarques théoriques de MATH. DUVAL. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 8 p. 140.
- Mott, F. W., Experimental Enquiry upon the afferent Tracts of the central nervous System of the Monkey. Brain, a Journ. of Neurol., Pt. 69 p. 1—20. 3 Pl.
- Münzer, Egmont, und Wiener, Hugo, Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems. A. d. med. Klinik v. R. v. JAKSCH. 1. Mitt. Ueber die Ausscheidung des Lendenmarksgrau. Arch. exper. Pathol. u. Pharmacol., B. 35 H. 2/3 p. 113—128, 2 Taf.
- — — Beiträge zur Anatomie des Centralnervensystemes. Prag. med. W., Jg. 20 N. 14 p. 143—145. 5 Fig.
- Obersteiner, Die neueren Forschungen auf dem Gebiete des Centralnervensystemes, kritisch beleuchtet. Wien. med. Club. (Orig.-Ber.) Wien. med. W., Jg. 45 N. 12 p. 524.
- Oddi, Sul centro spinale dello sfintere del coledoco. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Phys., p. 195—196.
- Paladino, Sul modo di comportarsi di alcune fibre delle radici dorsali nel midollo spinale e sugli effetti che conseguitano alla recisione di queste. Contribuzione isto-sperimentale. Ibidem, p. 56—57.
- Paladino, La rinnovazione del parenchima ovarico nella donna. (S. Cap. 10b.)
- Russel, J. S. Risien, Defective Development of the central nervous System in Cat. From the path. Laborat. of Univ. College, London. Brain, J. of Neurolog., Pt. 69 p. 37—53. 2 Pl.
- Smith, G. Elliot, The Connection between the Olfactory Bulb and the Hippocampus. 2 Fig. A. A., B. 10 N. 15 p. 470—474.
- Steiner, J., Ueber die Entwicklung der Sinnessphären, insbesondere der Sehsphären, auf der Großhirnrinde des Neugeborenen. Sb. K. Preuß. Ak. Wiss. Berlin, N. XV/XVI p. 303—304.
- Valenza, Una notevole eterotopia della sostanza grigia dei funicoli gracili e cuneati. Atti dell' XI. Congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 80.
- Waldeyer, Ueber den neuesten Stand der Forschungen im Gebiet des Nervensystemes. Ref. A. Anat., Physiol. Abt., Jg. 1895, H. 1/2 p. 208.
- Waldeyer, Beiträge zur Osteologie und Neurologie der Anthropoiden. (S. Cap. 6a.)

#### b) Sinnesorgane.

- Blochmann, F., und Bettendorf, H., Ueber Musculatur und Sinneszellen der Trematoden. (S. Cap. 5.)
- Colucci, C., Conseguenze della recisione del nervo ottico nella retina di alcuni vertebrati (studio d'istologia normale e patologica della retina). Atti d. R. accad. med.-chir. di Napoli, 1894, Anno 48 p. 14—28. 1 tav.

- Dogiel, A. S., Die Retina der Vögel. 1. Mitt. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 44 H. 4 p. 622—648.
- Kohl, C., Rudimentäre Wirbeltieraugen III. Nachtrag. Bibliotheca zoolog. H. 14. Stuttgart. 4<sup>o</sup>. p. 181—274.
- Mayer, Wilhelm, Ein Fall von Entwicklungsanomalie beider Augen. 1. Augenklin. in Wien. Wien. klin. W., Jg. 8 N. 14 p. 252—253.
- Onodi, A., The Anatomy of the nasal Cavity and its accessory Sinuses, an Atlas for Practitioners and Students. (S. Cap. 6a.)
- Tomka, S., Ueber Entwicklungsanomalien des Steigbügels. 15 Abb. im Text. A. Ohrenheilk., B. 38 H. 3/4 p. 253—258.
- Zondek, M., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gehörknöchelchen. (S. Cap. 6a.)

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Bakunin, S., Sull' attività secretiva degli epiteli Wolfiani e renali nei primi giorni dello sviluppo embrionale. (S. Cap. 5.)
- Bossi, L. M. Sulla rapidità di riproduzione della mucosa dell' ictero nella donna dopo i raschiamento. (S. Cap. 10b.)
- Bugnion, E., Développement des Sélaciens. B. soc. vaud. sc. nat., V. 30 N. 115 p. XXXI—XXXIV.
- Carini, Il consumo ed i cambiamenti di forma dell' albume e del tuorlo nei diversi periodi di sviluppo dell' uovo di pollo. Atti dell' XI. Congr. med. internaz. Roma 1894, V. 2, Phys., p. 160—161. (Vgl. A. A., B. 10 N. 14 p. 450.)
- Cautsier, Eugène, Sur le développement embryonnaire d'un Dromiacé du genre Dicranodermia. C. R. acad. sc. de Paris, T. 120 N. 10 p. 573—575.
- Chiarleoni, G., Gravidanza tubarica. Atti acc. Gioenia di sc. natur., S. 4 V. 7, 1894. 6 pp.
- Duval, Mathias, Le placenta des carnassiers. (Suite et fin.) 2 pl. F. Des bords du placenta et de la formation ectoplacentaire abortive. G. Le placenta à terme. J. anat. et physiol., Année 31 N. 1 p. 38—80. (Vgl. A. A., B. 10 N. 14 p. 450.)
- Eternod, Sur un embryon très-jeune de l'homme. Atti dell' XI. Congr. med. Internaz. Roma 1894, V. 2, Anat., p. 17.
- Ferguson, E. D., A Case of ectopic Pregnancy at the uterotubal Junction. Gaillard's med. J., New York 1894, V. 59 p. 486—489.
- Gasco, Nell' axolotl lo sviluppo normale dell' uovo ed il sesso sono del tutto indipendenti dal numero di nemaspermii insinuatasi nella sfera vitellina. Atti dell' XI. Congr. med. internaz. Roma 1894, V. 2, Anat., p. 481.
- — Negli uccelli non si dà placenta perchè il sacco dell' albume nella sua costituzione e funzione è indipendente dall' allantoide. Ibidem, p. 85—86.
- Giacomini, E., Alcuni risultati delle ricerche eseguite alla stazione zoologica di Napoli sulla regressione del sacco vitellino dei Selaci. Proc. verb. d. adunanze d. R. accad. dei fisioer. in Siena, Anno accad. 203 N. 6 p. 111—113.
- Grassi, B., e Calandruccio, S., Sullo sviluppo dei Murenoidi. Boll. d.

- sed. d. accad. Gioenia di sc. natur., N. S. Fsc. 38, 1894, p. 7—8 (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 385.)
- Groom, Theodore F., The early Development of Cirripedia. 15 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London, V. 185, Year 1894, Sect. B Pt. 1 p. 119—232.
- Heape, Walter, The Menstruation of *Semnopithecus entellus*. 7 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London, V. 185, Year 1894, Sect. B Pt. 1 p. 411—472.
- Heider, Karl, Beiträge zur Embryologie von *Salpa fuciformis* Cuv. Abdlgn. Senckenberg. Ges., B. 18 H. 4 p. 365—455. 6 Taf.
- Henrotay, J., La muqueuse utérine dans la grossesse ectopique. Ann. soc. de méd. d'Anvers 1894, Année 56 p. 249—259.
- Jaworowski, A., Zu J. NUSBAUM's Bemerkungen über die Extremitätenanlagen bei den Isopodenembryonen. Biol. C., B. 15 N. 6 p. 236—238.
- Mingazzini, Degenerazione sperimentale delle ova di batraci. Atti dell' XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 86—93.
- Mc Murrich, J. Playfair, The Segmentation of the Ovum in terrestrial Isopods. Z. A., Jg. 18 N. 471 p. 409—411.
- Mondino e Acquisto, Dei fenomeni di maturazione di alcune uova. Atti dell' XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 2, Anat., p. 52—53.
- Nehring, A., Extra-uterine Trächtigkeit einer Häs. Deutsche Jägerzeitung, B. 24, 1894, N. 7 p. 97—98.
- Nusbaum, Józef, Einige Bemerkungen in Betreff der Entwicklungstheorie von OSCAR HERTWIG. Biolog. C., B. 15 N. 7 p. 286—295.
- Peck, A., A Case of Superfetation. Proc. Connecticut med. Soc., Bridgeport 1894, p. 132.
- Piana, Ricerche sulle dita soprannumerarie sperimentalmente determinate nei tritoni e sulle gemme caudale soprannumerarie nelle lacertole. (S. Cap. 6a.)
- Rossi, Umb., Contributo allo studio della struttura, della maturazione e della distruzione delle uova degli anfibi. *Salamandrina perspirillata* e *Geotriton fuscus*. Istit. anat. di Firenze. Firenze. 8°. 39 pp.
- Sobotta, J., Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus. 7 Abb. Vorläuf. Mitt. A. A., B. 10 N. 15 p. 482—490.
- Van der Stricht, O., La première apparition de la cavité coelomique dans l'aire embryonnaire du lapin. Trav. du laborat. d'histol. de l'univers. de Gand. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 11 p. 207—211. 3 fig.
- Van der Stricht, De la première origine du sang et des capillaires sanguins dans l'aire vasculaire du lapin. (S. Cap. 5.)
- Todaro, Osservazioni e riflessioni sopra la segmentazione dell' ovo e la formazione dei foglietti germinativi della *Seps chalcides*. Atti dell' XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 2, Anat., p. 38—48. 8 fig.
- Trinchese, Salvatore, Protozo e globuli polari dell' *Amphiorina coerulea*. Mem. R. accad. d. sc. d. istit. di Bologna, S. 5 T. 4 Fsc. 3 p. 393—400.
- Trinchese, Nuove osservazioni sulle vescicole direttrici. (S. Cap. 5.)
- Virchow, Hans, Einige embryologische und angiologische Erfahrungen über nordamerikanische Wirbeltiere. (S. Cap. 7.)



## 13. Mißbildungen.

- Abbe, R., Hare Lip and Cleft Palate, Post-Graduate, New York, V. 10 p. 15—21.
- Adams, S. S., A Case of Hemi-hypertrophy (Giant Growth). Arch. Pediat. New York 1894, V. 11 p. 901—994. 1 Pl.
- Angell, E. B., and Elsner, S. L., Observations upon an anencephalic Monster. Read by ELSNER before the Central New York med. Assoc. Buffalo NY. Buffalo med. and surgic. J., V. 34 N. 8 (N. 400) p. 462 466. 1 Fig.
- Apert, E., Monstre pseudencéphale avec hernie ombilicale et malformations génitales; naissance au terme de 7 mois, mort peu après la naissance. B. et mém. soc. obstétr. et gynéc. de Paris, 1894, p. 285—289.
- Čermák, Ein einzeliger Slovake. 1 Abbild. Vhdig. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894 H. 6 p. 470.
- Feinberg, B. J., Inversio vesicae urinariae per fissuram abdominis cum atresia vaginae. Shurn. akuscherst. i shenskich bolesn., 1894, N. 11. (Russisch.)
- Fusari, R., Ricerche anatomiche in un mostro dicefalo. Atti acc. sc. med. e nat. in Ferrara, 1894, V. 68 p. 93—102.
- Heaton, George, Congenital Malformation of the Umbilicus. Brit. med. J., N. 1783 p. 473.
- Hirst, B. C., A Specimen of defective Development of the abdominal Wall and Eventration. Cylosoma. Presented to the Wistar Museum. The Med. News, V. 66 N. 8 (N. 1154) p. 213—214. 2 Fig.
- Jurasz, Fall von seltener Mißbildung des Daumens. Naturh. med. Ver. in Heidelberg. Münch. med. W., Jg. 92 N. 12 p. 272.
- Marchand, F., Ein menschlicher Pygopagus. 11 Fig. im Text. Beitr. path. Anat. u. allg. Path., B. 17 H. 1 p. 1—37.
- Morestin, H., Ectopie du poumon. 2 fig. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 27 p. 983—985.
- Nasse, D., Zwei Fälle von angeborener medianer Spaltung der Nase. 1 Fig. A. f. klin. Chir., B. 49 H. 4 p. 767—772.
- Perregaux, G., Ectopie cardiaque constatée pendant la vie chez un enfant nouveau-né. Absence apparente du poumon droit. Mort avec accès de suffocation. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, 1894, S. 5, T. 8 Fsc. 27 p. 968—971.
- de Rothschild, H., Observation d'un monstre notencéphalien. Presse méd., Paris 1894 p. 375.
- Scostson, F. C., Atresia ani urethralis, inguinal Colotomy. British med. J., N. 1784 p. 530.
- Stoits, Caryl B., Report of a Case of congenital Atresia of the Nasopharynx. Read before the Detroit Acad. of Med. The Americ. Lancet, N. S. V. 19 N. 2 (N. 345) p. 59—60.
- Valenti, G., Sopra un caso di ciclopia nell' uomo notevole per alcune anomalie concomitanti. Atti e rendic. accad. med.-chirurg. di Perugia, V. 6 Fsc. 3/4, 1894.

## 14. Physische Anthropologie.

- Baca, F. Martinez, e Vergara, Manuel, I criminali del Messico studiati antropologicamente. 2 tav. Arch. psych., sc. penal. ed antropol. crim., V. 16 Fsc. 1/2 p. 29—35.
- Bartels, Siebenlinge. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894 H. 6 p. 452—453.
- — Drei Guanche-Schädel von Tenerife. WALDEYER, VIRCHOW. Ebenda, p. 450—452.
- — Ein Menschengeschwanz. 2 Abbild. Ebenda, p. 454—453. WALDEYER.
- Bastian, Adolf, Ansprache 25-jähr. Jubil. der Ges. 17. Nov. 1894. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 513—518.
- Bertillon, Alphonse, Die gerichtliche Photographie. Mit einem Anhang über die anthropometrische Classification und Identificirung. Autor., v. Verf. neu bearbeit. u. verm. deutsche Ausg. 15 Abb. i. Text, 9 Taf. Halle, G. Wilh. Knapp, VI, 111 pp. Encyklop. d. Photogr., H. 14.
- Beyer, H. G., The Application of the mean Values derived from a large Number of Measurements to the annual physical Examination of Cadets of the Naval Academy. Rep. Surg.-Gener. Navy, 1894 p. 105—110.
- Carrara, Mario, Sullo sviluppo del terzo dente molare nel criminali. Labor. di med. legale univers. di Torino. LOMBROSO. Arch. psych., sc. penal. ed antropol. crim., V. 16 Fsc. 1/2 p. 15—28.
- Herrera, A., The prehistoric Man of Mexico. Pr. Americ. Assoc. Advanc. of Sc. 42 Meeting 1893, 1894 p. 312.
- Keller, Robert Sarasin, Die Weddas von Ceylon und die sie umgebenden Völkerschaften, ein Versuch, die in der Phylogenie des Menschen ruhenden Rätsel der Lösung näher zu bringen. Biolog. C., B. 15 N. 6 p. 193—213.
- Kollmann, Sur l'existence des pygmées dans le temps néolithique en Europe. Atti dell' XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 2, Anat., p. 58—59.
- Lebedew, W., Beobachtungen über die Schwankungen des Wuchses, Gewichtes, Brustumfanges der Respirationsschwankungen, der vitalen Lungencapazität und der Stärke der Armmuskeln bei Soldaten im ersten Dienstjahre bei wiederholten Messungen alle 4 Monate. Wratsch 1894 N. 36. (Russisch.)
- Maass, Eine Zwergin und ein Riese. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 459.
- Makowsky, Alex., Spuren des Menschen aus der Mammuthzeit in Brünn. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 425—427.
- Martin, Rud., Kritische Bedenken gegen den Pithecanthropus erectus DUBOIS. Globus, B. 67 N. 14 p. 213—217.
- de Mortillet, G., Paléthnologie et anthropologie de la Bosnie. Hercégovine. R. mens. école anthropolog. Paris 1894, Année 4 p. 377—392.
- Pisko, Aufnahmen der Haar- und Augenfarbe bei albanesischen Schulkindern. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894 H. 6 p. 562.

- Ploss, H., Das Weib in der Natur- und Völkercunde. 4 Aufl. Lief. 2. Leipzig, Fernau. 8<sup>o</sup>.
- de Quatrefages, A., The Pygmies. Translat. by FREDERICK STARR. Numer. Illustr. London, Macmillan. 8<sup>o</sup>. 256 pp.
- Report, Fourth, of the Committee appointed by the representative Board of the British dental Association to conduct the collective Investigation to the Condition of the Teeth of School Children. J. Brit. dental Assoc., 1894, V. 15 p. 772—777.
- Roth, Ernst, Eine Art von Affenmenschen. Die Natur, Jg. 44 N. 8 p. 85—86.
- Schellhas, P., Deformirter Schädel von Ulpan bei Coban, Guatemala. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 424—425.
- Stuhlmann, F., Ein Wahahe-Schädel und die ethnologische Stellung der Lendu. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894 H. 6 p. 422—424.
- Virchow, Rud., Schädel aus Süd-Amerika, insbesondere aus Argentinien und Bolivia. I. Schädel von Norquin, Süd-Argentinien. 1 Tafel, 1 Abbild. II. Schädel aus Nord-Argentinien und Bolivien. 3 Abbild. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 386—408.
- — Schädel der Gräber der Hallstattzeit der Oberpfalz. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnolog., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 471.
- — Festrede z. 25-jähr. Jubil. d. Ges. am 7. Nov. 1895. Ibidem p. 496—513.
- — Das neugeborene Kind einer Dahome-Negerin. Ibidem p. 594.
- Waldeyer, Vollständig erhaltener Dayak-Schädel von Borneo. Abhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthrop. Z. Ethnol., Jg. 26, 1894, H. 6 p. 385.
- Wright, The Evidence for glacial Man in North-America. Pr. Americ. Associat. Advancem. Sc., 42 Meeting 1893: 1894 p. 330.

### 15. Wirbeltiere.

- Andrews, C. W., On some Remains of Aepyornis in the Museum at Tring. Novitat. zool., V. 2 N. 1.
- Beyer, E., Zur Verbreitung der Tierformen der arktischen Region in Europa während der Diluvialzeit. Marburg 1894. 8<sup>o</sup>. 73 pp. 1 Karte. Inaug.-Diss.
- Beddard, Frank E., On some Points in the visceral Anatomy of Ornithorhynchus. 3 Fig. (S. Cap. 9b.)
- Buchet, Gaston, De la rapide élévation de température des grands cétacés après la mort, de l'altérabilité de leurs formes et de la forme réelle de la langue des balénoptères. B. soc. zool. de France, T. 20 N. 1 p. 22—25.
- Fick, Rudolf, Vergleichend-anatomische Studien an einem erwachsenen Orang-Utang. Aus d. anat. Institut zu Leipzig. 3 Taf. A. Anat. u. Entwick., Jg. 1895 H. 1 p. 1—96.
- — Nachtrag p. 97—100.
- Filhol, H., Observations concernant les mammifères contemporaines des Aepyornis à Madagascar. B. Muséum d'hist. nat. de Paris 1894 N. 1 p. 12—14.



- Gebhardt, Walt., Ueber die Bastardirung von *Rana esculenta* und *Rana arvalis*. (S. Cap. 4.)
- Hammerian, A., Zur Geschichte der Hunderassen. Der Zool. Garten, Jg. 36 N. 1 p. 12—17. (Forts. folgt.)
- Leisering e Hartmann, Il piede del cavallo sotto i rapporto della anatomia, della fisiologia e della ferratura. Ottava ediz. da A. LUNGWITZ Prima vers. ital. del ANGELO BALDONI e G. B. CARANDONNA. Pt. 1. Milano, Pietro Agnelli. 8°. 208 pp.
- Mahoudeau, P. G., Les caractères humains des primates éocènes. Rev. mens. école d'anthropolog. Paris 1894, Année 4 p. 345—355.
- Major, C. J. F., On *Megaladapis madagascariensis*, an extinct gigantic Lemuroid from Madagascar. 3 Pl. Phil. Tr. R. Soc. London, V. 185, Year 1894, Sect. B, Pt. 1 p. 15—38.
- Manners-Smith, T., On some Points in the Anatomy of *Ornithorhynchus paradoxus*. Pr. Zool. Soc. of London for 1894 p. 694—715. 7 Fig.
- Milne Edwards, A., et Grandidier, Alfr., Sur des ossements d'oiseaux provenant des terrains recents de Madagascar. B. Mus. d'hist. nat. de Paris, Année 1894 N. 1 p. 9—11.
- Newton, E. T., Reptiles from the Elgin Sandstone. Description of two new Genera. 4 Pl. Philosoph. Tr. R. Soc. London, V. 185 Sect. B for 1894, Pt. 1 p. 573—608.
- Nehring, A., Ueber Wirbeltiersreste von Klinge. 9 Abb. Neues Jb. Mineral. Jg. 95, B. 1 H. 2 p. 183—208.
- Ueber Unterschiede in der Schädelgröße der Elche. Deutsche Jägerzeitung, B. 24 N. 40 p. 595—598.
- Osborn, Henry Fairfield, Address: The Rise of the Mammalia in North American. Pr. Americ. Assoc. Advancem. of Sc., 42 Meeting, 1893:1894 p. 189—227. 1 Pl. and Fig.
- The Mammals of the Upper Cretaceous. Abstr. Ibidem p. 231—232.
- Parsons, F. G., On the Anatomy of *Atherura africana* compared with that of other Porcupines. Pr. Zool. Soc. London for 1894 Pt. 4 p. 675—693. 8 Fig.
- Reis, O. M., Paläohistologische Beiträge zur Stammesgeschichte der Teleostier. (S. Cap. 5.)
- Vogel, Chr., Mammutbefunde in dem Löss von Schaaflheim und Riehen. Notizbl. Ver. Erdkunde m. d. geol. Landesanstalt in Darmstadt, Folge 4 H. 15, 1894, p. 44.
- Waldeyer, Beiträge zur Osteologie und Neurologie der Anthropoiden. (S. Cap. 6a.)
- Woodward, A. Smith, A Description of the socalled Salmonoid Fishes of the English Chalk. 2 Pl. Pr. Zool. Soc. of London for 1894 p. 655—664.
- Young, R. M., A recent Find of Irish Elk Bones in Belfast. Rep. and Pr. Belfast Natur. Histor. and Philos. Soc. for 1893/94 p. 76—78.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Half-Embryos and Whole-Embryos from one of the first two Blastomeres of the Frog's Egg.

By T. H. MORGAN.

ROUX, and subsequently HERTWIG, have made the experiment of killing with a heated needle one of the first two blastomeres of the frog's egg, and have reached diametrically opposite conclusions as to the result.

Neither author has apparently taken into consideration the position subsequently taken by the uninjured cell, and the resulting difference in the cleavage. It is the object of this paper to point out that this oversight may have lead to the difference in the results.

BORN showed in 1884 that if the egg prior to its cleavage be fixed with the white pole turned upwards, the contents of the egg, owing to the differences in the specific gravity of the parts, slowly rotates so that a new arrangement of the contents is brought about. There is every reason to believe that a similar rotation takes place if the egg is reversed after the two-cell-stage.

O. SCHULTZE has recently shown that if at the two-cell-stage the frog's egg be turned with the white pole upwards then each blastomere will give rise to an embryo of half the normal size.

It seemed to me that these results of SCHULTZE showed that the difference in the results of ROUX and HERTWIG was owing to the difference in the positions taken by the living blastomere after the operation. This led me to make a series of experiments to test the hypothesis that I had formed.

#### Method.

ROUX has given in the *Anatomischer Anzeiger* a detailed statement of the best method of treatment of the eggs of the frog after removal from the uterus. In general I have followed these directions, the principal difference consisted in turning some of the eggs after the operation so that the white pole was upwards. Owing to the fact, that the membrane was pierced, and a large or small extra-ovate protruded through it, the egg could easily be turned into any desired

position and it would hold this position, in most cases, until the subsequent cleavages had taken place. The eggs after the operation were placed on a piece of moistened glass, and kept for ten hours under a bell-jar in a saturated atmosphere. Afterwards they were placed in a dish of water where the subsequent development took place.

If, immediately after the operation, the eggs be simply thrown into a dish of water they assume all possible positions with respect to the vertical and tend to hold that position through the subsequent development.

Although ROUX has not made any definite statement in regard to the position of the eggs, which he studied yet it is probable, judging from his methods, that in all cases after the operation the **black pole** was turned upwards. This is of importance when we consider his results.

HERTWIG also has made no statement as to the position of the eggs in his experiments. He says that in the later stages the dead or injured half was down and the living part above; but the essential thing is to know what position the eggs took immediately after the operation.

#### Results.

The following description applies to those eggs of *Rana esculenta* which had been kept on a glass plate, in a moist chamber, after the operation. The cleavage of these eggs was studied during the subsequent two or three divisions. This is all important because as HERTWIG has shown the injured cell may also divide, showing that the nucleus was not destroyed or even injured by the operation. Such eggs were of course removed.

In all I have operated on 155 eggs and from these I got 8 embryos. The larger number of these eggs had the white pole turned upwards, but only a very small number of these developed embryos. I have only two good embryos from these eggs. Although a smaller number of eggs were placed with the black pole upwards yet a much larger number of good embryos were obtained viz six.

The results of these experiments may be briefly stated.

From those eggs with the **black pole** turned upwards I got six half embryos, i. e. embryos having only the right or left side of the body developed. These embryos are in every respect like those described by ROUX. They have only the half medullary fold present or anteriorly a little more than half present.

In some of those eggs with the **white pole** turned upwards the third horizontal cleavage appeared nearer the upper pole so that



two smaller white cells were cut off above. In other eggs the cleavage was more irregular. In later stages the upturned white portions of the eggs were composed of smaller cells than the lower dark hemisphere. The two embryos which developed from these eggs were of half size having both right and left medullary folds and are unquestionably perfect embryos of half size. One of these showed posteriorly a spina bifida. The conclusion follows that the position in which the egg is placed after the operation is an important factor in determining whether a half-embryo or a whole-embryo of half size will develop from one of the first two blastomeres.

The results of both ROUX and HERTWIG are true in so far as they apply to the embryos described by each, and the conclusions of each are wrong in so far as they deny the possibility of the results of other. Both authors have overlooked the essential condition of the experiment!

#### Conclusions.

A careful examination of the papers of ROUX<sup>1)</sup> and HERTWIG<sup>2)</sup> shows, that each author has occasionally seen both half-larvae and whole larvae of half size. Nevertheless HERTWIG has almost totally ignored the one clear case of a half-larva which he obtained and ROUX has interpreted the whole larvae, which apparently he has seen, as hemiembryones anteriores.

HERTWIG's description of his half-larva is as follows: "Der letzte endlich aus der Reihe dieser Embryonen (Taf. XLIII, Fig. 1) ist von besonderem Interesse, weil die Zerstörung der Dottersubstanz auf der einen Seite so weit ausgedehnt ist, daß sich an ihr ein Urmundrand überhaupt nicht hat bilden können. Links sehen wir eine halbe Medullarplatte, Chorda (*ch*) und mittleres Keimblatt entwickelt"<sup>3)</sup>. ROUX has with justice said in respect to this larva: "Demnach hat O. HERTWIG also einen richtigen Hemiembryo lateralis mit bloß dem linken Medullarwulst, bloß linkem Mittelblatt, linker Darmhöhle erhalten, . . . dieser Hemiembryo würde mit seinem einen Medullarwulst eine sehr in die Augen fallende Widerlegung von HERTWIG's Folgerungen abgegeben haben."

On the other hand ROUX has to all appearances found whole embryos of half size which he has interpreted as follows: "Da unsere

1) Anatomischer Anzeiger, Bd. IX, Nr. 8.

2) Archiv f. mikroskop. Anatomie, Bd. XLII.

3) Pag. 762.

Eier anfangs etwas in Zwangslage sich befanden, so wird bei vielen zufolge des von mir dargelegten Mechanismus die normale zweite Furche zuerst gebildet, und man erhält daher nach Zerstörung einer der beiden ersten Furchungszellen außer Hemiembryones laterales mit einem einzigen Medullarwulste von normaler Länge auch Hemiembryones anteriores mit zwei im Bogen vereinigten Medullarwülsten von bloß halber Länge." ROUX has also interpreted some of HERTWIG's figures in the same way: "Taf. 44, Fig. 4 zeigt einen Hemiembryo anterior, der dorsal erst wenig, ventral schon mehr postgeneriert ist; bei Fig. 2 derselben Tafel ist das Umgekehrte der Fall".

This interpretation of ROUX however is, I believe, completely upset by the results which SCHULTZE has obtained. SCHULTZE reversed the position of the frog's egg after the first cleavage had taken place and found that under these conditions two embryos developed from each egg, and that each embryo was the product of one of the first two cells. An examination of SCHULTZE's figures will show that each of the embryos (from the same egg) is on ROUX' interpretation a hemi-embryo anterior. We are therefore led to the conclusion that each egg may, after the two-cell-stage, produce two hemiembryones anteriores which on ROUX' hypothesis is an absurdity. The experiment shows however that two embryos do really develop and the only legitimate conclusion is the one which SCHULTZE has drawn viz. that each of these embryos is a complete embryo of half size and not the anterior ends of two united embryos. If one admits the similarity between these embryos of SCHULTZE and those which HERTWIG has gotten, and which I have also now been able to produce, the whole interpretation of ROUX collapses completely.

It is to be regretted that SCHULTZE himself has totally overlooked the bearing of his experiments on the ROUX-HERTWIG controversy.

For a moment let us turn to another side of the question. HERTWIG has summarised his results as follows: "Ich muß daher die Befunde in der Weise deuten, daß durch die Zerstörung der einen Eihälfte erstens die Entwicklung der anderen wesentlich modificiert ist, und daß zweitens die zerstörte Hälfte der unversehrten gegenüber in der weiteren Entwicklung die Rolle eines passiven Materials spielt; in ähnlicher Weise wie bei Eiern mit partieller Furchung der Nahrungsdotter gegenüber der Keimscheibe. Anstatt Semiblastulae sehe ich in den beschriebenen Bildungen nichts anderes als Keimblasen, in deren Wand ein bald mehr, bald minder beträchtlicher Abschnitt durch eine nicht in Zellen zerlegte Substanz eingenommen ist."

This account of HERTWIG is more sensational than true for he

has not been able to show one essential point of resemblance between these half-eggs and embryos of meroblastic eggs. He himself has pointed out many difference which render such a comparison worthless. Apparently the only similarity that HERTWIG has been able to find is that in the later stages of development the dead or injured half of the egg operated upon rotates below on account of its greater weight while the lighter embryo lies above. HERTWIG assumes, but does not show, that the open posterior end of his embryos is comparable to a blastopore rim.

It is by no means clear to me however what the true blastopore is in these half forms. Nor do I understand SCHULTZE's account of the blastopore in the double embryo and its method of closure. The small embryos are in both experiments under very peculiar conditions and must be studied further before we can understand where the blastopore lies and how it closes.

Finally there are certain general problems in connection with this experiment of killing one of the first two blastomeres, that must be considered. Whether the following interpretation be true or false, it need have no bearing on the preceeding criticisms which are based on the direct evidence of experiment.

The results show, I think, that the phenomena of half or whole development of an embryo from one of the first two blastomeres is entirely a protoplasmic phenomenon. The results have nothing whatsoever to do with a qualitative division of the egg at the first cleavage or with a later postgeneration. Whether we get a half-or a whole-embryo will depend upon the subsequent arrangement of the protoplasm in the uninjured blastomere and upon the relation of the protoplasm of the uninjured and injured halves. If the egg is turned after one blastomere has been injured, so that a rotation of the contents of the uninjured blastomere takes place then a whole embryo tends to develop. The completeness of the development will depend upon the extent of the rotation.

If the egg after the operation retains its normal position then a half larva will develop.

A further possibility must also be considered viz when the injury to one side is very extensive so that the injured blastomere no longer retains its relation as a half to the uninjured blastomere then it may happen that even here a whole embryo may develop irrespective of the position of the egg after the operation. Only a much more complete series of experiments than I have been able to make will determine whether this latter possibility is ever realized in the egg.



In the normal egg after the first division similar protoplasmic regions lie near to one another at the sides of the first cleavage plane. Each such region will develop a part of corresponding organs. If this juxtaposition be disturbed, as in SCHULTZE's experiment and in the experiment of rotating into a new position the uninjured blastomere, then similar protoplasmic regions may be separated from one another and such regions will tend to develop whole organs of half the normal size.

My own experiments have by no means been sufficient to work out all of the details of this experiment. I have not been able to obtain as much material as I had wished. Rather, however, than let the results lie over for another year I have determined to publish them because I believe they are sufficient to show that according to the conditions of the experiment we may get half embryos or whole embryos of half size from one of the first two blastomeres of the frog's egg.

Naples, April 11, 1895.

#### Postscript.

Since the preceding results were sent to press I have been able to repeat twice the same experiments. **Five** half-embryos (Roux) were obtained (from 92 eggs) when the black pole remained upwards after the operation.

When the white pole remained upwards after the operation the results were not uniformly the same as those described in the preceding account. Seven whole-embryos of half size were obtained and in addition three half-embryos (from 125 eggs). In one of these latter the (half) medullary fold was for its whole length quite white in contrast to the dark ventral region. This shows that a rotation of the protoplasm (beneath the egg-coat) must have taken place without however producing a whole-embryo of half size. We must therefore conclude that the rotation of the protoplasm is not the only factor determining whether a half-embryo or a whole-embryo of half size is produced. The results show nevertheless that after the rotation a larger percentage of whole-embryos of half size are obtained than of half-embryos. Further when the black pole remained upwards I have in all cases only gotten half-embryos.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 13. Juni 1895. ✂

**No. 20.**

---

**INHALT. Litteratur.** S. 629–635. — **Aufsätze.** Fr. Meves, Ueber eigentümliche mitotische Prozesse in jungen Ovocyten von *Salamandra maculosa*. Mit 5 Abbildungen. S. 635–645. — Armin Landauer, Ueber die Structur des Nierenepithels. Mit 5 Abbildungen. S. 645–653. — Willy Kükenthal, Zur Dentitionenfrage. S. 653–659. — Arnold Durig, Das Formalin als Fixierungsmittel anstatt der Osmiumsäure bei der Methode Ramón y Cajal's. S. 659–660. — **Personalia.** S. 660.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Bergh, R. S., Vorlesungen über allgemeine Embryologie. Wiesbaden, C. W. Kreidel. 8°. X, 289 pp. 126 Fig. im Text.
- Brass, Arnold, Atlas der Gewebelehre des Menschen. 60 Tafeln in durchschnittlich 8-fachem Farbendruck. Heft 1, enth. Figuren nach Präparaten von FLEMMING-Kiel, MERKEL-Göttingen, WALDEYER-Berlin, SOBOTTABerlin. Vom Verf. bezogen 15, im Buchh. 22,50 M. Göttingen. 4°.
- Debierre, Ch., Trattato elementare di anatomia dell' uomo (anatomia descrittiva e dissezione . . .). Trad. dal G. MARTINI, LORENZO TENCHINI. V. 2 Pt. 2 Punt. 2. Splanenologia. 8°. p. 685–1020. Milano. (Vgl. A. A., B. 10 N. 16.)
- Ficalbi, E., Elementi di zoologia e di anatomia comparata. Pt. 1. Firenze. 8°. 133 fig.
- Girard, H., Aide-mémoire d'anatomie comparée. Paris. 8°. 320 pp. 150 fig.
- Koch, A., Handwörterbuch der ges. Tierheilkunde und Tierzucht. B. 1. Lief. 1. Suppl. z. Encyclop. d. ges. Tierheilk. u. Tierzucht. Wien-Leipzig, M. Perles. gr. 8°. 64 pp.

- Lefert, P., Manuale di anatomia topografica. 1 traduz. per cura d. L. SALABOLI. Milano 1894, Vallardi. 8°. 282 pp.
- Poirier, Paul, Quinze leçons d'anatomie pratique. Recueillies par FRIETEAU et JUVARA. 2. édit. Paris, Bataille et Co. 8°. 241 pp. 83 schémas dans le texte.
- Raymond, J. H., A Manual of human Physiology, prepared special Reference to Students of Medicine. 102 Illustr. 4 Plat. London, Kimpton. 8°. 360 pp.
- Richet, Charles, Dictionnaire de physiologie. Avec la collaboration de P. LANGHIS, L. LAPICQUE etc. T. 1. A. B. avec gravures dans le texte. Paris, F. Alcan. 8°. 347 pp.
- Rüdinger, N., Corso di anatomia topografica. Vers. ital. sulla 2. ediz. tedesca con annotaz. di G. ANTONELLI. Milano 1894, Vallardi. 8°. Con figure.
- Testut, L., Traité d'anatomie humaine. Anatomie descriptive. Histologie. Développement. 3. édit. revue, corrigée et très augmentée. 3 Vol. Paris. 8°. Plus de 2700 pp. avec 200 fig., la plupart en couleurs. T. 1 Fasc. 1 et T. 3.
- Thomson, J. A., Outlines of Zoology. 2. Edit. revis. and enlarged. London. 8°. 838 pp. 266 Illustr.
- Tillaux, P., Trattato di anatomia topografica con applicazioni alla chirurgia. 4. ediz. ital. fatta sull' ultima francese, aumentata ed illustrata da nuove figure, riveduta ed annotata de L. TENCHINI. Milano, F. Vallardi. 8°.
- Traité d'anatomie humaine. Publié sous la direction de PAUL POIRIER par A. CHARPY, A. NICOLAS, A. PRENANT, A. POIRIER, T. JONNESCO. T. 4 Fsc. 1. Paris, Bataille et Co. 8°. 392 pp. 158 dessins.
- Twentieth Century Practice. An international Encyclopaedia of modern medical Science by leading Authorities of Europe and America. Edit. by THOMAS L. STEDMAN. In 20 Vol. New York, W. Wood and Co. V. 1. 8°. 743 pp.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Hrsg. v. WILH. ROUX. Leipzig, Wilh. Engelmann. B. 1 H. 4. 6 Taf. 39 Textfig. Inhalt: LOEB, Beiträge zur Entwicklungsmechanik der aus einem Ei entstehenden Doppelbildungen. — HEIDENHAIN, Cytomechanische Studien. — ZOJA, Sull' sviluppo dei blastomeri isolati dalle uova di alcune Meduse e di altri organismi. — ROUX, Ueber die verschiedene Entwicklung isolirter erster Blastomeren.
- Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von RUD. VIRCHOW. Berlin, G. Reimer. B. 140 H. 2 = Folge 13 B. 10 H. 2. 4 Taf.
- Archives italiennes de biologie. A. Mosso. Turin. T. 23 Fsc. 1/2. Inhalt (sow. anat.): SACERDOTTI, Sur le développement des cellules mucipares du tube gastro-entérique. — STADERINI, Sur un noyau de cellules nerveuses intercalé entre les noyaux d'origine du vague et de l'hypoglosse. — MARFORI, Nouvelles recherches sur l'absorption de la ferratine et sur son action biologique. — TRINCHESE, Protovum et globules polaires de l'Amphorina coerulea. — LUGARO, Sur les cellules d'origine de la racine descendante du trijumeau. — FUSARI, Revue d'anatomie. — COLUCCI, Sur la névrogie rétinique. Recherches comparées d'histologie normale et d'histologie pathologique expérimentale. — CAVAZZANI et SALVATORE, L'urée dans le sang du fœtus. — D'ABUNDO, Recherches ultérieures sur les voies lymphatiques du système nerveux central. —



- BODIO, Essai de statistique anthropométrique du RODOLPHE LIVI. — LUCIANI, Les récentes recherches sur la physiologie du cervellet suivant DAVID FERRIER.
- Atti della società Romana di antropologia.** V. 2, 1894/95, Fsc. 2. 14 fig.
- Inhalt (sow. anat.): MOSCHEN, Il metodo naturale in craniologia. — SERGI, Crani sculi neolitici. II. Intorno ai pigmei d'Europa.
- Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.** Red. v. E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. B. 17 H. 2. 2 lith. Taf.
- Inhalt (sow. anat.): GALEOTTI und LEVI, Ueber die Neubildung der nervösen Elemente in dem wiedererzeugten Muskelgewebe.
- Bollettino della società Romana per gli studi zoologici.** Anno 4 V. 4 N. 1/2.
- Inhalt (sow. anat.): FRANCAVIGLIA, L'encefalo dell' *Halmaturus dorsalis* GRAY. Nota anatomo-comparativa.
- Bulletin de la société belge de microscopie.** Bruxelles. Année 21, 1894/95, N. 4—6.
- Inhalt (sow. anat.): DROSTEN, Nouveaux appareils de la maison Zeiss. — FRANCOITTE, L'oxychromatine et la basichromatine dans les noyaux des Vorticelliens.
- Bulletins de la société anatomique de Paris.** Réd. par POTIER et BEZANÇON. Paris, G. Steinheil. Année 70, S. 5 T. 9 Fsc. 3. 4. 5. 6.
- Morphologisches Jahrbuch.** Hrsg. v. CARL GEGENBAUR. Leipzig, Wilh. Engelmann. B. 22 H. 3. 11 Taf. 24 Fig. im Text.
- Inhalt: ROSENBERG, Ueber Umformungen an den Incisiven der zweiten Zahn-generation des Menschen. — FIELD, Bemerkungen über die Entwicklung der Wirbelsäule bei den Amphibien; nebst Schilderung eines abnormen Wirbel-segmentes. — BOLK, Reconstruction der Segmentirung der Gliedmaßenmusc-latur, dargelegt an den Muskeln des Oberschenkels und des Schultergürtels. — LIST, Morphologisch-biologische Studien über den Bewegungsapparat der Arthropoden. I. *Astacus fluviatilis*. — GÖPPERT, Zur Kenntnis der Amphibien-rippen. (Vorl. Mitteil.)
- The Journal of Anatomy and Physiology.** Cond. by Sir GEORGE MURRAY HUMPHRY, Sir WILLIAM TURNER and J. G. M'KENDRICK. London, Griffin & Co. V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3. April. With Pl. and Fig.
- Inhalt (sow. anat.): DUCKWORTH, Variations in Crania of Gorilla Savages. — WINDLE, The Effects of Electricity and Magnetism on Development. — COLLINGE, The unsymmetrical Distribution of the cranial Nerves of Fishes. — FAWCETT, The Structure of the inferior Maxilla with special Reference to the Position of the inferior dental Canal. — BRODIE, The Extensibility of Muscle. — HIGGINS, The semilunar Fibro-Cartilages and transverse Ligament of the Knee-Joint. — SØRENSEN, Are the extrinsic Muscle of the Air-bladder in some Siluroidae and the Elastic Spring Apparatus of others subordinate to the voluntary Production of Sounds? What is, according to our present Knowledge, the Function of the Weberian Ossicles? A Contribution to the Biology of Fishes. — Sir WILL. TURNER, On M. DUBOIS's Description of Remains recently found in Java named by him *Pithecanthropus erectus*. With Remarks on so-called transitional Forms between Apes and Man. — PARSONS, The Movements of the metacarpo-phalangeal Joint of the Thumb. — KEITH, The Modes of Origin of the Carotid and subclavian Arteries from the Arch of the Aorta in some of the higher Primates. — HEPBURN, Rare abnormal Arrangement of the cardiac coronary Arteries. — WINDLE, Report on recent teratological Literature. — PARSONS, Possible sternalis Muscle in *Bathyergus maritimus*. — GRIFFITH, A Case of congenital Malformation of the Heart with lateral and antero-posterior Transposition of the Aorta and pulmonary Arteries. — CUNNINGHAM, Three Skulls from New Guinea and two from the Torres-Straits (Island of Mer). — Idem, *Pithecanthropus erectus*. — SHERRINGTON, On the Distribution of the sixth lumbar Nerve of *Macacus rhesus*.

**Journal of Morphology.** Ed. by C. O. WHITMAN and EDW. PHELPS ALLIS.  
Boston, Ginn & Co. V. 10 N. 2, Febr.

Inhalt: EYCLESHYMER, The early Development of Amblystoma with Observations on some other Vertebrates. — MORGAN, The Formation of the Fish Embryo. — MOORE, On the Structure of Bimastos palustris, a new Oligochaete. — Idem, The Anatomy of Bdello-drilus illuminatus, an American Discodrilid.

**The Microscope.** Edit. by CHAS. W. SMILEY. Washington. N. S. V. 3 N. 4 (28).

— — N. S. V. 3 N. 5 (29).

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Hrsg.

V. E. A. SCHÄFER, L. TESTUT und W. KRAUSE. B. 12 H. 3. 2 Taf.

Inhalt: KRAUSE, Die Retina. (Schluß.) — BISOGNI, Sur la correspondance anatomique du groupe glandulaire souslinguale avec les plaques jugulaires dans les serpents non vénémeux. — BOVERO, Persistenza della vescicola ombellicale colla circolazione onfalomesenterica nel feto umano a termine.

— — B. 12 H. 4. 2 Taf.

Inhalt: BOVERO, Persistenza della vescicola ombellicale colla circolazione onfalomesenterica nel feto umano a termine. — STADERINI, Ricerche sperimentali sopra la origine reale del nervo ipoglosso. — GOLDING-BIRD und SCHÄFER, Addendum to the Article: On the Structure of Fovea centralis.

**Report of the sixty-fourth Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Oxford in August 1894.**

London, John Murray, 1894. 8°. CVIII, 852 + 118 pp.

Inhalt (sow. anat.): LAURIE, The Eurypterid bearing Deposits of the Pentland Hills — MOORE, On the Reduction Division in the cartilaginous Fishes. — HICKSON, On the Development of Alyonium. — ALLEN, Researches on the later Stages in the Development of Decapod Crustacea. — CLARK, The Influence of the previous Fertilization of the Female on her subsequent Offspring and the Effect of maternal Impression during Pregnancy on the Offspring. — BRABROOK, Form of Schedule. Directions of Measurement. — WARNER, Physical and mental Deviations from the Normal among Children in public Schools and other Schools. — WINDLE, Anthropometric Work in Schools. Circular sent to Schools. Suggestions for anthropometric Observations in School. — Anthropometric Laboratory at Nottingham. — The Structure and Function of the Mammalian Heart — TRAQUAIR, Preliminary Note on a new fossil Fish from the Upper Old Red Sandstone of Elginshire. — BROWNE-MONTAGU, On some Vertebrate Remains from the Rhaetic Strata of Britain. 3 Contrib. — JEFFES, On some Forms of Saurian Footprints from the Cheshire Trias. — FOOTE, On prehistoric Man in the Old Alluvium of the Sabermati River in Guajarat, Western India. — HUBRECHT, On the didermic Bastrocyst of the Mammalia. — CARSTANG, On the Ancestry of the Chordata. — COLLINGE, On the Structure of the Integument of Polyodon. — VAN BENEDEN, On the Relations of Protoplasm. — STRASBURGER, On the periodic Variation in the Number of Chromosomes. — VAN BENEDEN, On the Origin and morphological Significance of the Notochord. — STRUTHERS, On the Carpus of the Greenland Rightwhale compared with those of Finwhales. — D'ARCY-THOMPSON, On some Difficulties of Darwinism. — HAYCRAFT, On the Role of Sex in Evolution. — OSBORN, On certain Principles of progressively adaptive Variation observed in fossil Series. — PYCRAFT, On the Wing of Archaeopteryx viewed in the Light of that of some modern Birds. — ZACHARIAS, On the Function of the Nucleus. — BENHAM, On the Blood of Magelona. — GOODRICH, On Museum Preparations. — COLLINGE, On the Relations of the cranial Nerves to the sensory Canal System of Fishes. — POLLARD, On some Models of the Crania of Siluroids. — DIXEY, On the Epidermis of the Plantar Surface and the Question of Use. — MACALISTER, The Heredity of acquired Characters. — THOMSON, Notes on Skin, Hair and Pigment. — ROBINSON, On the anthropological Significance of Ticklishness. — WINDLE, On mythical Pygmy Races. — KOLLMANN, Pygmies in Europe. — LOHEST, Observations on the Antiquity of Man in Belgium. — PITT-RIVERS, On a new Cranio-



meter. — GARSON, On the Long Barrow Skeletons from Rushmore. — MA-  
NOUVRIER, On the Brain of a young Fuegian. — Idem. On the Valuation of  
proportional Dimensions in the Description of the Brain. — GAULE, On trophic  
Changes in the nervous System. — HAYCRAFT, On the Development of Kidney.  
— PATON, On the Fats of the Liver. — MANN, On the Changes in Nerve Cells  
due to functional Activity. — NUTT, Experimental Inquiry upon the different  
Tracts of the central nervous System. — STARLING, On the mechanical Theory  
of Lymph Formation. — LAZARUS, On Lymph Formation. — PRAYLISS and  
STARLING, On the Innervation of the Portal Vein. — STRONG, On a Modification  
of GOLGI's Methods.

**Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte,**  
66. Versammlung in Wien, Sptbr. 1894. Hrsg. v. ALB. WANGERIN und  
OTTO TASCHENBERG. Leipzig, F. C. W. Vogel. T. 2. Hälfte 1. Natur-  
wiss. Abteil.

Inhalt (sow. anat.): PALACKY, Ueber die Entstehung der nordamerikanischen  
Ichthys. — v. ERLANGER, Ueber die Entwicklungsgeschichte der Tardigraden. —  
JAWOROWSKI, Die Entwicklung der Geschlechtsrüben bei *Trochosa singoriensis*  
LAXM. — CHUN, Die Knospungsgesetze der proliferirenden Medusen. — MIKOSCH,  
Ueber Structuren im pflanzlichen Protoplasma. — MAKOWSKY, Ueber den dilu-  
vialen Löß von Mähren und seine Einschlüsse an Ueberresten von Menschen  
und Tieren. — HOLUB, Aeußere und innere Einflüsse auf die physischen und  
psychischen Merkmale der Bantus. — GLÜCK, Beiträge zur physischen Anthro-  
pologie der bosnischen Spaniolen. — v. TÖRÖK, Demonstration eines neuen  
Schädelwinkelmessers. — MAKOWSKY, Menschliche Skeletteile im Löß von Brünn.  
— HERMANN, Rückschlüsse aus einem neuen Riechinstrument auf die Functionen  
der Nase. — HOLL, Ueber Bildung des Gesichtsschädels.

— T. 2. Hälfte 2. Medicin. Abteil.

Inhalt (sow. anat.): ZIEGLER, Zur Kenntniss der Eisenablagerungen in den ver-  
schiedensten Organen des menschlichen und tierischen Organismus. — RIBBERT,  
Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie und Physiologie der Niere.  
— ROUX, Ueber das Vorkommen von Furchungszellen (Geschwulstkeimen) in  
differenzirten Embryonen. — EPPINGER, Ein weiterer Beitrag zu dem Vorkommen  
des Musc. diaphragmatico-retromediastinalis und seine Beziehung zu ange-  
bornen Herzanomalien. — BENEKE, Epithelfaserung der menschlichen Ober-  
haut. — PARTSCH, Die histologische Untersuchung der Hartgebilde des Orga-  
nismus. — LUBARSCHE, Ueber eine neue Methode zur Färbung des Glykogens. —  
MARIUS, Ueber Größe, Lage und Verschieblichkeit des gesunden und kranken  
menschlichen Magens. — ENGEL, Zur Genese und Regeneration des Blutes. —  
WEINLECHNER, Ueber angeborene und erworbene Schädeldefecte und die damit  
zusammenhängende Meningocele traumatica. — BRAUN VON FERNWALD, Beitrag  
zur Beckenmessung. — KEHRER, Ueber Phylogenie des Beckens. — HELLIN,  
Ueber die Ursache der Zwillingsschwangerschaft. — PREIFFER, Einhundert voll-  
ständige Analysen menschlicher Milch aus allen Monaten des Stillens. — MONTI,  
Ueber Veränderungen der Blutdichte. — BERGGREN, Ueber Fibrinausscheidung  
bei gesunden und kranken Kindern nebst einigen Analysen pathologischen  
Blutes. — SCHMID-MONNARD, Ueber den Einfluß der Jahreszeit und der Schule  
auf das kindliche Wachstum. — PICK, Experimentell-anatomische Untersu-  
chungen über die topographischen Beziehungen zwischen Retina, Opticus- und  
gekreuztem Tractusquerschnitt beim Kaninchen. — v. LEONOWA, Die Sinnes-  
organe und Ganglien bei Anencephalie und Amyelie. — BERNHEIMER, Zur Ana-  
tomie des Oculomotorius. — SALZMANN, Die Topographie der Netzhaut im  
Bereiche der angeborenen Sichel, ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte  
des Chorioidalcoloboms. — GRUBER, Ueber Hornhautcirculation. — BIRNBAUER,  
Beitrag zum Chemosismus der Hornhaut. — PUTSCHER, Ueber Mikrophthalmus  
mit Cystenbildung im oberen Lid. — DIMMER, Das ophthalmoskopische Aus-  
sehen des Linsenrandes. — ROHRER, Neue Formen von Bildungsanomalien der  
Ohrmuschel. — TROMKA, Ein Fall von einem accessorischen Gehörknochen in  
der Trommelhöhle des Menschen. — SCHEIBE, Demonstration von Bildungs-  
anomalien im häutigen Labyrinth, welche sich in der gleichen Weise in den  
vier Felsenbeinen zweier Taubstummer finden. — BREGEN, Die Anwendung der



Elektrolyse bei Verkrümmungen und Verdickungen der Nasensecheidewand sowie bei Schwellung der Nasenschleimhaut. — ONODI, a) Die Phonationscentren im Gehirn, b) Das Verhältniß des Accessorius zur Kehlkopfnnervation. — SCHEFF, Beiträge zur Physiologie und Anatomie der menschlichen Nase. — NEUMANN, Neue Untersuchungen über den Mechanismus der Kehlkopfmsculatur. — PARTSCH, Ueber das Periodontium und seine plastische Thätigkeit. — ISZLAI, Bemerkungen zur dentistischen Nomenclatur. — HILLISCHER, Bezeichnung der Zähne. — V. KOELLIKER, a) Ueber das Vorkommen von Nervenzellen in den vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven der Katze, b) Ueber die Nerven der Nebennieren. — ROUX, Ueber die Einwirkung von Borsäure auf die Formbildung des Embryos. — HIS, Besprechung eines jüngeren menschlichen Embryos. — V. EBNER, Ueber die Einwirkung der Phenole auf die optischen Eigenschaften der Binde-substanzen. — BOEGLE, Ueber die geometrische Entstehung organischer Formen im Allgemeinen und über diejenige der Fußwurzelknochen im Speciellen. — EMERY, Demonstration über die Entwicklung des Handskelets. — HELLER, Demonstration von plastischen Darstellungen der Function der mimischen Musculatur beim Menschen. — LARTSCHNEIDER, Ueber das Vorkommen der Mm. sacro-coccygei beim Menschen. — ZUCKERKANDL, a) Zur vergleichenden Anatomie der Vorderarmarterien, b) Zur vergleichenden Anatomie der Unterschenkelarterien. — HOCHSTETTER, Ueber die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel des Großhirnes. — DALLA-ROSA, Ueber Conservirung von Muskelpräparaten mit Demonstration. — ALEXANDER, Demonstration einer Anzahl von ihm gefertigter Labyrinthpräparate. — GAD, Ueber Nervenzellenfunctionen. — BEER, die Accomodation des Fischesauges. — WLASSAK, Die Herkunft des Myelins. — KYRI, Ueber die Bedeutung der Metamerie. — GROSSMANN, Ueber die Wurzelfasern der herzhemmenden Nerven. — LATSCHENBERGER, Ueber einen Bestandteil des Hämoglobinblutes. — CREMER, Ueber Zucker und Zelle. — TSCHERMAK, Ueber die Stellung der amyloiden Substanz unter den Eiweißkörpern. — FREUND, Ueber Blutgerinnung. — WRÓBLESWSKY, Ueber das Frauencasein. — EMMERLING, Cystin aus Horngewebe. — ROTHEBERG, Ueber die Geräusche in verletzten und in gesunden Gelenken und in ihrer Nachbarschaft. — WACHHOLZ, Ueber die Altersbestimmung an Leichen auf Grund des Ossificationsprocesses im oberen Humerusende. — DITTRICH, Demonstration eines Falles von congenitalem Defect der Cutis. — KÖRÖSI, Maß und Gesetze der ehelichen Fruchtbarkeit. — SCHWARZ, Zur älteren Geschichte des anatomischen Unterrichts an der Wiener Universität. — WINTERNITZ, Thermische Einflüsse auf die Blutzusammensetzung.

**Zeitschrift für Biologie.** Hrsg. von W. KÜHNE und C. VOIT. München-Leipzig, R. Oldenbourg. B. 32, N. F. B. 9 H. 1.

Inhalt (sow. anat.): KÜHNE, Zur Darstellung des Sehpurpurs. — CREMER, Zucker und Zelle.

**Zeitschrift für angewandte Mikroskopie.** Hrsg. v. G. MARPMANN. Leipzig, Thost. B. 1 H. 1.

Inhalt (sow. anat.): MARPMANN, Unsere modernen Einschlüßmittel. — REICHELDT, Verfahren zur Fixirung von Sporen, Pollen etc. für Glycerin und wässerigen Einschlüß.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.** Hrsg. v. ALB. v. KOELLIKER und G. EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. B. 59 H. 2. 9 Taf. 1 Fig. im Text.

Inhalt: LAUTERBORN, Protozoenstudien. 1) Kern- und Zellteilung von Ceratium hirundinella O. F. M. — SCHAUDINN, Untersuchungen an Foraminiferen. — EBERLEIN, Ueber die in Wiederkäuermagen vorkommenden ciliaten Infusorien. — PREUSSE, Ueber die amitotische Kernteilung in den Ovarien der Hemipteren.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

**Andogsky, N.,** Ueber Formaldehyd, angewandt zur Conservirung von menschlichen Leichenaugen für operative Übungen am Phantom. A. Augenheilk., B. 30 H. 2/3 p. 188—193.

- Barlow**, Ueber die Reduction der Ueberosmiumsäure durch das Pigment der normalen menschlichen Haut. Sb. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München, Jg. 1894, H. 1/3 p. 47. (Vgl. A. A., B. 10 N. 19 p. 601.)
- Bleibtreu, Max**, Die BLEIBTREU'sche Methode der Blutkörper-Volumbestimmung. Antwort auf die Abhdlg. von EYKMAN und HEDIN. Aus d. phys. Institut. in Bonn. A. f. d. ges. Physiol., B. 60 H. 7/8 p. 405—428.
- Bolsius, H.**, Méthode d'indiquer dans une préparation microscopique tel détail particulier. Ann. soc. scientif. Bruxelles, T. 19 Pt. 1 p. 80—81.
- Braun von Fernwald, R.**, Beitrag zur Beckenmessung. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien, T. 2 H. 2 p. 131—134.
- Carazzi, Dav.**, Sur les indications du grossissement dans les dessins micrographiques. Z. A., Jg. 18 N. 473 p. 162—164.
- Cook, Robert G.**, Laboratory Methods. Americ. J. of Insanity, V. 6 N. 4 p. 459—471. 4 Pl.
- Coste, F. H. Perry**, The Methods of organic Evolution. Natur. Science, V. 6, May, p. 358—359.
- Dalla Rosa, L.**, Ueber Conservirung von Muskelpräparaten mit Demonstrationen. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien, T. 2 H. 2 p. 367.
- Debierre, Ch.**, Sur une nouvelle méthode permettant une détermination topographique exacte des viscères abdominaux et des replis du péritoine. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 16 p. 360—362.
- Dogiel, A. G.**, Eine geringe Abänderung der GOLZ'schen Methode. A. A., B. 10 N. 17 p. 555—557.

(Schluß folgt.)

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Ueber eigentümliche mitotische Processe in jungen Ovocyten von *Salamandra maculosa*.

Von Dr. FR. MEVES, Assistenten am Anatomischen Institut in Kiel.

Mit 5 Abbildungen.

Bei Gelegenheit demnächst zu publicirender Untersuchungen, die in der Absicht angestellt wurden, um das Verhalten der Attractionsphäre im Anfang der Eireifung von *Salamandra maculosa* zu verfolgen, gelang es mir zu gleicher Zeit, über das Chromatingerüst des Keimbläschens im Beginn der Wachstumsperiode und über eigentümliche mitotische Processe, die sich in jungen Ovocyten abspielen, einige Beobachtungen zu machen, von denen ich schon an dieser Stelle in Kürze Mitteilung machen möchte. Als Untersuchungsmaterial wurden ausgewachsene Larven verwendet, welche am Ende des Wasserleben

standen oder das Wasser bereits verlassen hatten, sich also in einem Altersstadium befanden, wo die geschlechtliche Differenzierung meistens bereits begonnen hatte und damit bei den weiblichen Tieren junge, reifende Eier in Menge aufgetreten waren. Jedoch muß bemerkt werden, daß die von mir bisher untersuchten Larven ausnahmslos in der Gefangenschaft geboren und groß gezogen waren; es scheint nicht unmöglich, daß der letzte Teil der hier zu schildernden Vorgänge (eigentümliche mitotische Prozesse) nur unter dem Einfluß der durch die Gefangenschaft bedingten abnormen Lebensverhältnisse zustande kommt.

Dem Verhalten des Chromatingerüstes im Keimbläschen von Triton während der Entwicklung des Eies hat BORN (1) eine ausführliche Darstellung gewidmet. Er beschreibt als Ureier Zellen, deren Kerne von einem dichten, stark färbbaren Chromatinnetzwerk und einem dazwischen liegenden, sehr hellen Karyoplasma gebildet werden. Nach meinen Beobachtungen beim Salamander glaube ich dagegen als Oogonien ausschließlich solche Zellen betrachten zu müssen, die sich beim erwachsenen Tier in größerer Menge meistens in dem vorderen Zipfel des Ovariums finden und vollständig einerseits mit den von mir a. a. O. (4) beschriebenen Spermatogonien, andererseits mit den „indifferenten Keimzellen“ in der Genitalanlage der Larve übereinstimmen, deren Kerne also im Ruhezustand nur wenig zahlreiche Chromatinbrocken zeigen und im übrigen von einem sehr zarten und dichten Liningerüst erfüllt werden. Die Ureier wandeln sich zu Eiern um, indem in den Kernen ein zunächst noch außerordentlich feines und engmaschiges Chromatinnetzwerk erscheint, dessen Zwischenräume von hellem Kernsaft eingenommen werden.

Letztere Bilder hat offenbar BORN bei seiner Beschreibung der Ureier im Auge gehabt. Dieselben gehören aber nach meiner Meinung bereits als jüngste Ovocyten in den Anfang der Wachstumsperiode, da sie im Genitalstrang der weiblichen Larve beim Beginn der geschlechtlichen Differenzierung zum ersten Male auftreten. Im weiteren Verlauf wandelt sich das engmaschige Chromatingerüst dieser Kerne zu einem grobfädigen Knäuel um. Wie aus dem Gesagten hervorgeht, stimme ich darin mit BORN völlig überein, daß dieser Knäuel sich von einem Ruhegerüst ableitet; hier besteht ein gewisser Unterschied gegenüber den Selachiern, für welche RÜCKERT (7) constatirt, daß das Dispirem der Ureier direct, ohne eine Ruhephase zu durchlaufen, in die Ovocyte übergeht.

Eine andere Differenz zwischen Selachiern und Amphibien betrifft nach BORN das zeitliche Auftreten und das Zustandekommen der



paarigen Anordnung der Chromosomen. RÜCKERT (7) führt die letztere bei Selachiern auf eine Längsspaltung zurück, die er bereits im Dispirem der letzten Teilung des Ureies vorgebildet fand. Ähnliche Verhältnisse fand HÄCKER (2) bei Copepoden. BORN dagegen hat bei Triton paarige Anordnung von Chromosomen erst in einem viel späteren Stadium der Eireifung (im „secundären Knäuel“) beobachtet; er vermutet, daß die Verdoppelung nicht durch Längsspaltung stattfindet, sondern durch Querteilung, und daß die so auf die doppelte Zahl gebrachten Chromosomen sich zu zweit um einander winden.

Bei Salamandra habe ich nun in den Ovarien mehrerer junger Tiere bald nach dem Eintritt der geschlechtlichen Differenzierung in Keimbläschen von ca.  $45\ \mu$  Durchmesser, also in Eiern, welche an Größe etwa den Figuren 2—4 (Taf. I) von BORN (1) entsprechen, (den größten Eiern, welche sich in den Ovarien der untersuchten Tiere fanden), teils gespaltene, teils paarig angeordnete Chromosomen beobachtet, welche letzteren oft streckenweise inniger mit einander verbunden waren. Eine Abbildung dieser Befunde werde ich a. a. O. geben; jedenfalls kann es auf Grund derselben nach meiner Meinung nicht zweifelhaft sein, daß die Paarung der Chromosomen bei Salamandra durch Längsspaltung entsteht; letzteres bin ich auch für Triton als wahrscheinlich anzunehmen geneigt, wobei ich es für nicht sehr wesentlich halten möchte, ob die Längsspaltung früher oder später auftritt.

Die eigentümlichen mitotischen Prozesse, von denen ich in der Einleitung gesprochen habe, spielen sich im Ovarium ausgewachsener Larven gleich nach Eintritt der geschlechtlichen Differenzierung in jungen Ovocyten (Stadium des engmaschigen Chromatinnetzwerks) von der Größe von Ureiern ab. Vor diesem Zeitpunkt, also in Ureiern, bez. den indifferenten Keimzellen, habe ich sie niemals angetroffen; nach demselben finde ich sie unter den in Gefangenschaft geborenen und bei reichlicher Fütterung groß gezogenen Larven etwa bei jedem vierten weiblichen Tier, häufig in großer Menge, neben Mitosen der Ureier. Bei einer allerdings nur geringen Anzahl Larven von Triton cristatus, die eben vor dem Ende des Wasserlebens eingefangen und bis zum Eintritt der geschlechtlichen Differenzierung im Aquarium gehalten wurden, habe ich nichts davon wahrgenommen.

Die in Rede stehenden Prozesse führen nicht zu einer Teilung der Zelle, sondern endigen mit Degeneration derselben; sie zeigen in den Anfangsstadien eine unverkennbare Ähnlichkeit mit Vorgängen, wie sie für die erste Teilung der Reifungsperiode durch VOM RATH (5)

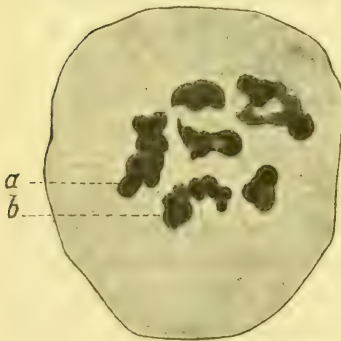
bei *Gryllotalpa*, durch HÄCKER (2) und besonders durch RÜCKERT (8) bei Copepoden beschrieben sind.

Als Einleitung tritt in den Ovocyten des eben bezeichneten Stadiums eine Umwandlung des Chromatinnetzwerks in einen feinfädigen Knäuel und zugleich eine Längsspaltung<sup>1)</sup> der KnäueLfäden auf; die Spalthälften werden durch einen verhältnismäßig großen Zwischenraum, welcher nicht selten mehr als doppelt so breit ist wie die Fäden selbst, von einander getrennt. Im weiteren Verlauf verdicken sich die anfangs feinen Fäden unter gleichzeitiger Verkürzung immer mehr; häufig sieht man, daß sie besonders die peripheren Partien des Kerns durchsetzen.

In einem folgenden Stadium sind aus dem Chromatingerüst, nicht wie bei der Mitose der Oogonien 24\*), sondern nur 12 aus je 2 Spalthälften bestehende Fadenabschnitte hervorgegangen. Diese Doppelfäden zeigen häufig Ueberkreuzungen und Verschlingungen; nicht selten sind sie an den freien Enden mit einander verklebt. Meistens

verkürzen und verdicken sie sich weiter zu Doppelstäben, welche in der Regel nach Ausgleichung der in früheren Stadien vorhandenen Ueberkreuzungen unter sich parallel gestellt sind. Jeder Einzelstab läßt nicht selten eine Zusammensetzung aus Unterabteilungen (Kugeln) erkennen (Fig. 1 a und b). Häufig, wie auch in diesen Fällen, haben sich die Stäbe infolge der fortschreitenden Verkürzung und Verdickung so dicht aneinander gelegt, daß der ursprünglich zwischen ihnen vor-

Fig. 1.



handene Spaltraum vollständig geschwunden ist und nur ein einziger, der Länge nach ungeteilter Stab vorzuliegen scheint. In noch anderen Fällen verdichten sich die Doppelfäden zu Körpern von mehr oder

1) Da in älteren Ovocyten mitotische Prozesse, wie die hier zu schildernden, nicht mehr vorkommen, kann die vorher beschriebene Längsspaltung der Chromatinfäden in Keimbläschen von ca. 45  $\mu$  Durchmesser nicht ebenfalls mit derartigen Vorgängen in Zusammenhang gebracht werden.

2) Im Gegensatz zu VOM RATH (Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese von *Salamandra maculosa*, Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 57, p. 107), welcher bei den Mitosen der indifferenten Keimzellen und der Spermato-

weniger stark irregulären Formen (Fig. 1, sämtliche Chromatinportionen, höchstens mit Ausnahme von *a* und *b*).

Um diese Zeit schwindet die Kernmembran (in Fig. 1 ist dieser Schwund eben eingetreten); die Doppelfäden bez. -stäbe kommen infolge davon frei in der Zellsubstanz zu liegen. Sie machen jetzt weiterhin Lageveränderungen durch; und zwar findet man sie in einem Stadium, das nur von kurzer Dauer zu sein scheint, da es verhältnismäßig nicht häufig zur Beobachtung kommt, in den peripheren Teilen der Zelle.

Schon in einem früheren Zeitpunkt, bei noch erhaltener Kernmembran, hat sich an einer Seite neben derselben eine Strahlung ausgebildet. Es ist eine Besonderheit des hier geschilderten mitotischen Vorganges, daß eine Verdoppelung des Strahlungscentrums, wie bei der gewöhnlichen Mitose, in der Regel nicht stattfindet. Es bleibt vielmehr während des ganzen Verlaufs des Processes ein einziges Radiärsystem in der Zelle bestehen; auf demjenigen Stadium, in welchem die centralen Teile der Zelle von Chromatinelementen frei gelassen werden (Fig. 2, 4), erkennt man deutlich, daß der Mittelpunkt, auf welchen die sämtlichen Fäden der Zellsubstanz centriert sind, von einem hellen, zuweilen mit einem Korn (Centralkörper?) versehenen Bläschen gebildet wird.

Wir wenden uns jetzt wieder den Chromatinelementen zu; diese werden, zuweilen schon gleich nach Schwund der Kernmembran, meistens aber in dem Stadium der Fig. 2, in welchem sie eine periphere Lage in der Zelle einnehmen, durch eine auftretende Teilung der Quere nach halbiert. Auf diese Weise entstehen aus den Doppelfäden bez. -stäben Gruppen von vier Einzelstücken, welche offenbar den Vierergruppen bei *Gryllotalpa* und *Copepoden* entsprechen.

So klar, wie in Fig. 2, ist die Vierteiligkeit der Chromatingruppen freilich gewöhnlich nicht zu erkennen. Da nämlich die Spaltheilfen des Doppelfadens in der Regel sehr eng mit einander verbunden sind und häufig sogar der ursprüngliche Längsspalt infolge enger Aneinanderlagerung derselben gänzlich schwindet, so sieht man nach dem Auftreten der Querteilung häufig nur zwei Chromatinportionen, welche je für sich zwei Einzelstücken einer Vierergruppe gleichwertig sind.

In dem in Fig. 2 abgebildeten Fall dagegen haben sich die Doppel-

---

gonien und Oogonien in Hoden und Ovarien junger Tiere stets nur 12 Schleifen fand, zählte ich im Mutterstern vor der Längsspaltung in allen Fällen, in denen mir eine Feststellung der Schleifenanzahl bisher möglich war, stets 24 Schleifen.



fäden als solche erhalten und sich nur wenig verkürzt. Eine sehr schöne und regelmäßige Vierergruppe ist in der Fig. 2 mit *a* bezeichnet. In dem abgebildeten Schnitt zählt man 4 vollständige und 2 angeschnittene Vierergruppen, in einem anderen Schnitt 5—6, im ganzen also 11—12 Vierergruppen.

Wie man aus der Figur ersieht, stehen die Chromatinelemente mit dem im Centrum der Strahlung liegenden Bläschen durch achromatische Fäden in Verbindung; dieselben inseriren an dem dem Querspalt zugewandten Ende der Chromatinstücke. Durch Contraction derselben muß zunächst eine winkelige Knickung an der Stelle des Querspalts entstehen, wie dieses bei der Gruppe *a* eben eingetreten ist. Schließlich werden die Querstücke mit ihrer Längsaxe ungefähr radiär zum Strahlungsmittelpunkt gestellt und können dabei in annähernd parallele Stellung neben einander gelagert werden (Gruppe *b* und *c*). Letztere Bilder erinnern an das von HÄCKER (3) für die Entstehung der Vierergruppen aus Doppelwinkeln gegebene Schema, welches er auf Grund von Beobachtungen bei eiersacktragenden Weibchen von *Cyclops strenuus* aufgestellt hat.

Fig. 2.

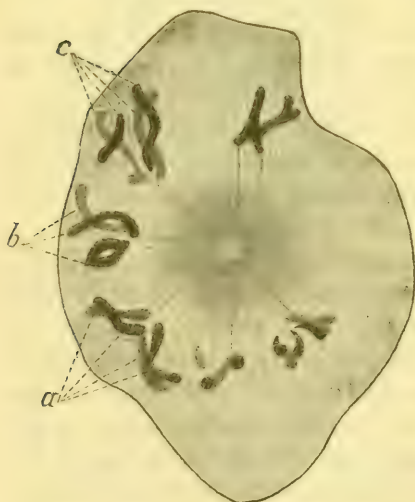


Fig. 3.



In einem nächsten, häufig zur Beobachtung kommenden Stadium sind die chromatischen Elemente an das im Mittelpunkt der Strahlung liegende Bläschen heranbezogen, um welches sie sich radiär aufstellen

(Fig. 3). Die vorher (Fig. 2 *b* und *c*) zu beobachtende Zusammenlagerung der 4 Einzelstäbe bleibt, so viel ich sehen kann, bis zu diesem Zeitpunkt meistens nicht erhalten. Vielfach sieht man nur, wie in Fig. 3, Paare von Einzelstäben, bezüglich derer ich bis auf weiteres die Ansicht vertreten möchte, daß die Stäbe, welche ein solches Paar bilden, im gespaltenen Doppelfaden einander gegenüber lagen, daß es sich also um Paare von sog. „identischen“ Elementen (WEISMANN) handelt. In denjenigen Fällen wenigstens, in welchen die Spalthälften eine Verklebung eingegangen sind, wird dieser Zusammenhang auch später nach dem Auftreten der Querteilung nicht gelöst.

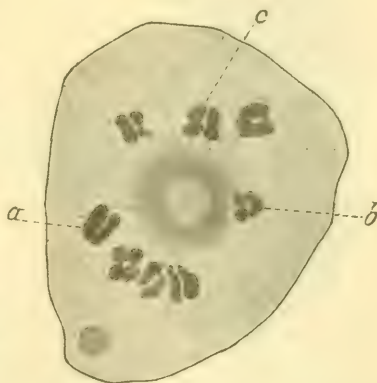
Einen Fall, in dem eine Verkürzung der vier Einzelstäbe einer Vierergruppe auf Kugelform stattgefunden hätte, habe ich bisher nicht beobachtet.

Allerdings kommen, wenn auch selten, Zellen vor, in denen alles Chromatin (oder wenigstens ein Teil desselben) in Gruppen von mehr oder weniger regulär geformten Viererkugeln angeordnet ist; da dann aber nicht 12, sondern 24 derartige Gruppen vorhanden sind, können sie nicht in der genannten Weise durch Verkürzung der vier Einzelstäbe einer Vierergruppe (Fig. 2 *a*, *b*, *c*) auf Kugelform entstanden sein.

Unter Berücksichtigung der Zahlenverhältnisse ergibt sich die Entstehung und Wertigkeit dieser Viererkugeln ohne Schwierigkeit aus dem in Fig. 4 abgebildeten Schnitt. In letzterem sind 8 Chromatinportionen zu zählen; in zwei weiteren Schnitten durch dieselbe Zelle zählte ich fernere 12, im ganzen also 20 Chromatinportionen; es kann wohl nicht zweifelhaft sein, daß auch hier wie in anderen Fällen, in denen ich diese Zahl thatsächlich feststellen konnte, 24 Gruppen vorhanden gewesen sind, von denen 4 beim Schneiden verloren gegangen sind.

Unter den Chromatinportionen der Fig. 4 findet sich nun eine Gruppe *a*, welche aus zwei (an einem Ende zusammenhängenden) Parallelstäben, eine andere *b*, welche aus einem Stab und zwei Kugeln besteht, während eine dritte Gruppe *c* sich aus vier Kugeln zusammensetzt. Hieraus ergibt sich hinsichtlich der Entstehung der Gruppe *c* unter Berücksichtigung der Zahl

Fig. 4.



der in der Zelle vorhandenen Chromatinportionen, daß zunächst die aus dem Chromatingerüst der Ovocyte hervorgegangenen Doppelstäbe durch Querteilung halbiert und dann die beiden Einzelstäbe jeder Hälfte wieder in zwei kugelförmige Unterabteilungen zerfallen sind.

Auf diese Weise können aus jedem der 12 Doppelstäbe zwei Gruppen von je vier Kugeln, im ganzen also 24 Vierergruppen hervorgehen; es ist klar, daß eine derartige Gruppe von vier Kugeln für sich nicht einer Vierergruppe, wie sie bei *Gryllotalpa* und Copepoden vorkommt, homolog gesetzt werden darf.

Uebrigens ist die Entstehung dieser „Pseudovierer“, wie ich sie nennen möchte, zuweilen schon vor dem Auftreten der Querteilung dadurch vorbereitet, daß bereits die noch nicht quergeteilten Doppelstäbe, wie ich auch oben erwähnt habe, eine Zusammensetzung aus Unterabteilungen (Kugeln) erkennen lassen; es kommt vor, daß jeder Einzelstab eines Doppelementes aus vier hinter einander liegenden Kugeln besteht (Fig. 1 a), so daß dann, wenn die Querteilung auftritt, ohne weiteres zwei Gruppen von Viererkugeln vorliegen.

Für die im Vorstehenden gegebene Beschreibung habe ich solche Bilder herausgegriffen, welche mir durch Regelmäßigkeit in der Form der chromatischen Elemente (Faden- oder Stabform derselben, Viererkugeln) ausgezeichnet schienen. Derartige Fälle kommen verhältnismäßig selten zur Beobachtung. In

der Regel weisen die Chromatinelemente eine mehr oder minder stark irreguläre Form auf (Fig. 5). Statt Chromatinfäden oder -stäben sieht man vielfach nur grobe, unregelmäßig gestaltete Klumpen; in anderen Fällen hat ein Zerfall der Elemente in eine oft außerordentlich hohe Zahl winzig kleiner, kurzer Stäbchen oder Kügelchen stattgefunden. Da eine nähere Beschreibung der mannigfachen abweichenden Bilder sich nicht gut ohne Abbildungen geben läßt, muß ich an dieser Stelle darauf verzichten.

In demjenigen Stadium nun, wo die Chromatinelemente sich um das im Mittelpunkt der Strahlung gelegene Bläschen versammelt haben, treten in der Regel Degenerationserscheinungen in der Zelle auf. Nur in Ausnahmefällen geht aus dem

Fig. 5.





centralen Bläschen noch vorher eine Spindel hervor, über welche die chromatischen Elemente meistens unregelmäßig verstreut sind; daß es zur Bildung von Tochterkernen kommt, habe ich bisher in keinem Falle beobachtet.

Zuweilen findet in dem Stadium, in welchem die Chromatinelemente sämtlich oder zum Teil noch in den peripheren Partien der Zelle verstreut sind, eine Rückkehr der chromatischen Structuren zum Ruhezustand statt; auf diese Weise entstehen je nach der Zahl der Gruppen der Chromatinelemente verschieden stark vielkernige Zellen, welche weiterhin ebenfalls der Degeneration verfallen.

Es fragt sich nun, wie die im Vorstehenden geschilderten Vorgänge aufzufassen sind.

SELENKA (9) und nach ihm VAN DER STRICHT (10) haben im unbefruchteten Ei von Thysanozoon vor der Ausstoßung der Richtungskörper eine eigentümliche Kernmetamorphose beschrieben, welche niemals zu einer Scheidung der chromatischen Figur in zwei Tochterhälften führt; vielmehr kehrt die Kernstructur nach einiger Zeit zur Ruhe zurück. Eine pathologische Erscheinung kann hier nicht vorliegen, da (SELENKA) die Eier aller frisch eingefangenen Tiere in einem bestimmten Stadium genau dasselbe Verhalten zeigen; nach SELENKA handelt es sich vielmehr um einen physiologischen Vorgang, als dessen wesentliches Resultat die Anhäufung der Dotterkörner im Centrum des Eies bezeichnet wird.

Die von mir beschriebenen Processe endigen aber, soweit ich sehen kann, stets mit Degeneration der Zelle; ein normaler Vorgang der Eireifung kann deshalb hier nicht in Frage kommen.

Ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich dieselben als einleitende Phasen verfrüht auftretender, abnormer Richtungsteilungen ansehe. Und zwar halte ich mich zu dieser Auffassung schon auf Grund der unverkennbaren Uebereinstimmung berechtigt, welche sie mit den einleitenden Phasen der ersten Teilungen der Reifungsperiode bei Gryllo-talpa und Copepoden zeigen.

Dort wie hier treten Doppelfäden bez. -stäbe auf, deren Zahl die Hälfte beträgt von der Normalzahl der Chromosomen der Species, und welche weiterhin in die für die erste Teilung der Reifungsperiode charakteristischen Vierergruppen zerfallen (VOM RATH, RÜCKERT).

Auf Grund dieser Uebereinstimmung kann man, wie mir scheint, hinsichtlich der Natur der in Rede stehenden Processe kaum im Zweifel sein; zu einer Erklärung aber, wie derartige Vorgänge in einem so

frühen <sup>1)</sup> Stadium der Eientwicklung auftreten können, gelangt man, wie ich glaube, auf folgendem Wege.

In den jungen Ovocyten nimmt das Chromatin normalerweise, gleich nachdem das Ureierstadium verlassen ist, die Form eines engmaschigen Netzwerks an, welches sich im weiteren Verlauf in einen Fadenknäuel umwandelt. Diese Erscheinung, welche im Wesentlichen auch für den Beginn einer Mitose charakteristisch ist, wird (ebenso wie das merkwürdig frühe Auftreten der Längsspaltung bei Copepoden und Selachiern) mit Wahrscheinlichkeit darauf zurückgeführt [HÄCKER (3), BORN (1)], daß ursprünglich die erste Teilung der Reifungsperiode alsbald auf die letzte Teilung der Ureier folgte. Die Veränderungen, welche das Chromatin weiterhin während der Wachstumsperiode erleidet, sind nach dieser Auffassung im Lauf der Phylogenese secundär eingeschoben.

Im Anschluß an diesen Gedankengang wird das Auftreten von Phasen von Richtungsteilungen in einem so frühen Stadium der Eientwicklung verständlich, wenn man sie als Rückschläge auf frühere Stufen der phylogenetischen Entwicklung auffaßt, welche wahrscheinlich unter dem Einfluß abnormer Lebensverhältnisse zur Ausbildung kommen.

Kiel, 1. April 1895.

#### Litteratur.

- 1) BORN, G., Die Structur des Keimbläschens im Ovarialei von Triton taeniatus. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 42, 1894.
- 2) HÄCKER, V., Die Eibildung bei Cyclops und Canthocamptus. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontog., Bd. 5, 1892.
- 3) Derselbe, Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen. I. Ueber die biologische Bedeutung des Keimbläschenstadiums und über die Bildung der Vierergruppen. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 41, 1893.
- 4) MEVES, FR., Ueber eine Metamorphose der Attractionssphäre in den Spermatogonien von Salamandra maculosa. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 44, 1894.
- 5) VOM RATH, O., Zur Kenntnis der Spermatogenese von Grylotalpa vulgaris Aut. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 40, 1892.

---

1) FLEMMING (Ueber die Bildung von Richtungsfiguren in Säugetiereiern beim Untergang GRAAF'scher Follikel, Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., 1885) hat ebenfalls verfrühte Richtungsfiguren, aber in einem viel späteren Stadium der Eireifung, in Follikeln von Säugetiereiern, die mittel- oder nahezu reif waren, beobachtet. Das Auftreten der Richtungsfiguren ging in diesen Fällen mit einer Degeneration des Follikel epithels einher.

- 6) RÜCKERT, G., Zur Entwicklungsgeschichte des Ovarialeies bei Selachiern. Anat. Anz., Jg. 7, 1892.
- 7) Derselbe, Ueber die Verdoppelung der Chromosomen im Keimbläschen des Selachiereies. Anat. Anz., Jg. 8, 1893 (dat. 1892).
- 8) Derselbe, Zur Eireifung bei Copepoden. Anatom. Hefte, Abt. 1, Heft 12, 1894.
- 9) SELENKA, E., Ueber eine eigentümliche Art der Kernmetamorphose. Biolog. Centralblatt, Bd. 1, 1881—1882.
- 10) VAN DER STRICHT, O., De l'origine de la figure achromatique de l'ovule en mitose chez le Thysanozoon Brocchi. Verhdlg. d. Anat. Ges., 1894.

Nachdruck verboten.

### Ueber die Structur des Nierenepithels.

Von Dr. ARMIN LANDAUER, I. Assistenten am physiologischen Institut.

(Mitteilung aus dem physiologischen Institute der Universität zu Budapest.)

Mit 5 Abbildungen.

Als ich anlässlich der Untersuchungen, die ich über die Wirkung des Wassers auf den Organismus anstellte<sup>1)</sup>, die Nieren der Versuchstiere mit verschiedenen Methoden histologisch untersuchte, fand ich in der bekannten GOLGI-CAJAL'schen Methode ein Verfahren, mittels dessen die Epithelzellen der einzelnen Abschnitte der Harnkanälchen bei verschiedenen Säugetieren sich meistens derart charakteristisch und rein färben, daß aus den erhaltenen Bildern auf die Structur des Epithels, besonders desjenigen der gewundenen Harnkanälchen und der breiten Teile der HENLE'schen Schleifen Schlüsse gezogen werden können.

Bezüglich der Structur des Epithels der gewundenen Harnkanälchen und der breiten Teile der HENLE'schen Schleifen bestanden, wie aus Folgendem erhellt, sehr verschiedene Ansichten.

Bis zum Anfange der 70er Jahre war vorzugsweise HENLE's (1) Ansicht verbreitet; nach dieser wird die Wandung der gewundenen Harnkanälchen fast vollständig von einer feinkörnigen Masse gebildet, welche nur undeutlich eine Sonderung in einzelne Zellen erkennen läßt, und die Kerne, die sie in regelmäßiger Anordnung enthält, verhüllt. Die breiten Teile der HENLE'schen Schleifen sind von körnigen und häufig nur undeutlich gegeneinander abgegrenzten Pflasterzellen ausgekleidet.

1) Ungarisches Archiv für Medicin, 1894.



Dieser Beschreibung stand KOELLIKER's (2) Ansicht gegenüber, nach welcher die gewundenen Harnkanälchen von blaßkörnigen, von zarten Umrissen begrenzten Zellen ausgekleidet werden.

Von den älteren Ansichten sei noch die von LUDWIG (3) erwähnt, nach welcher die innere Fläche der gewundenen Kanalstücke von einer sulzigen Masse ausgekleidet sei, in welcher die Kerne in gleich weiten Abständen eingebettet sich befinden. In dieser Masse finden sich in unregelmäßigen Abständen Spalten.

HÖGYES (4) gelangte auf Grund seiner im Jahre 1872 veröffentlichten ausgedehnten Untersuchungen zu der Ueberzeugung, daß die gewundenen Harnkanälchen in der völlig ausgebildeten Niere von einem breiartigen Epithel gebildet werden, welches durch secundären Zerfall des Zellprotoplasmas und der Kerne der Bildungszellen entstehe, und nicht wie LUDWIG meint, einem von vornherein gemeinsamen Protoplasma entspreche, welches sich nicht den Zellkernen entsprechend in einzelne Zellkörper gegliedert hätte.

Gegenwärtig wird am meisten HEIDENHAIN's (5) Ansicht geteilt. HEIDENHAIN untersuchte das Epithel der Harnkanälchen hauptsächlich mittels 5 %-igen neutralen chromsauren Ammoniaks und gelangte zu dem Resultate, daß sich im Protoplasma der Epithelzellen der gewundenen Harnkanälchen und der breiten Teile der HENLE'schen Schleifen stäbchenartige Gebilde befinden, weshalb HEIDENHAIN dieses Epithel Stäbchenepithel nennt.

Nach SCHACHOWA's (6) Untersuchungen, die an den im Harne der betreffenden Tiere isolirten Epithelzellen der Harnkanälchen und an mittels 5 %-igen neutralen chromsauren Ammoniaks behandelten Nieren angestellt wurden, wären die HEIDENHAIN'schen Stäbchen nicht intracelluläre, sondern pericelluläre Gebilde. HEIDENHAIN (7) nahm jedoch SCHACHOWA's Erklärung nicht an.

HORTOLÈS (8) gelangte auf Grund seiner Untersuchungen zur Ueberzeugung, daß die durch salpetersaures Silber erzeugbare endothelartige Zeichnung der intertubulären Räume, nicht wie dies LUDWIG (3) angiebt, den die Blutgefäße und die Lymphwege auskleidenden Endothelzellen — sondern den Epithelzellen der Harnkanälchen entspreche.

ROTHSTEIN (9) fand, daß in den Nierenepithelzellen die Fäden der filaren Substanz von der Basis der Zellen zu deren freier Oberfläche verlaufen und durch wenige der Quere nach verlaufende Fäden verbunden sind. In diese Fäden sind Körnchen eingebettet, welche sich bald einander nähern, bald sich voneinander entfernen, daher die Zellen stets ein anderes Bild zeigen. — Diese Angabe entnahm ich in Ermangelung der Originalarbeit der folgenden Arbeit DISSE's.

DISSE (10) unterscheidet je nach dem functionellen Zustande vier Arten von gewundenen Harnkanälchen. — Nach DISSE wären die HEIDENHAIN'schen Stäbchen sowie der in neuerer Zeit vielfach untersuchte sogenannte Bürstenbesatz des Epithels keine beständigen Gebilde. Mit Zellgrenzen und stäbchenartigen Bildungen — welche letztere nach DISSE keine zusammenhängenden Gebilde, sondern bloß Körnchenreihen darstellen — sind nämlich bloß die mit Secret gefüllten Zellen versehen, ein Bürstenbesatz ist hingegen nur an leeren Zellen sichtbar.

BÖHM und DAVIDOFF (11) erwähnen in ihrem, nach Beendigung meiner Arbeit erschienenen Lehrbuche einen mit den Ergebnissen meiner Untersuchungen teilweise übereinstimmenden Befund, indem genannte Verfasser mittels der GOLGI'schen Chromsilbermethode in Nieren von Meerschweinchen an der Oberfläche der gewundenen Harnkanälchen mäandrische Zeichnungen fanden, daher sie die Längsstreifung der Zellen von Zacken der Zellen herleiten.

Aus den genannten litterarischen Daten ist ersichtlich, daß bezüglich der Structur des Epithels der gewundenen Harnkanälchen und der breiten Teile der HENLE'schen Schleifen sehr verschiedene Ansichten aufgetaucht sind und daß die Frage nach dem feineren Bau derselben noch der Entscheidung harret.

### Eigene Untersuchungen.

Zum Studium der Structur der gewundenen Harnkanälchen und der breiten Teile der HENLE'schen Schleifen, und zwar besonders zur Untersuchung dessen, was die Streifung der Zellen verursacht, reichen die bisherigen Untersuchungsmethoden nicht aus; gerade zur Entscheidung der letzteren Frage fand ich die GOLGI-CAJAL'sche Methode<sup>1)</sup> sehr geeignet. Ich bemerke jedoch, daß ich mich neben dieser Methode der Controlle wegen auch einiger der anderweitigen bisher angewandten Methoden bediente.

1) Die Methode wandte ich folgenderweise an: Stückchen von frischen Nieren legte ich auf 3 Tage in ein Gemisch von 4 Teilen 3% Kalium bichromicum und 1 Teil 1% Osmiumsäurelösung, brachte sie hierauf nach vorherigem Abspülen in 0,25 %-iger Silberlösung in eine 0,75 %-ige Lösung von salpetersaurem Silber auf 24—30 Stunden, hiernach klemmte ich sie in Hollundermark ein und verfertigte die Schnitte. Die Schnitte behandelte ich der Reihe nach mit absolutem Alkohol, Kreosot, Terpentinöl und hob dieselben auf einem Deckgläschen in einem Tropfen Xylolkanadabalsam auf. Die Deckgläschen klebte ich mittels Kanadabalsam über der runden Oeffnung eines weißen Cartonpapieres, so daß der Schnitt der Oeffnung zugekehrt war.

Das Material der Untersuchung bildeten Nieren des erwachsenen Menschen, des Hundes, Meerschweinchens, Kaninchens, der Ratte, Maus, Katze, des Schweines, ferner die von neugeborenen Hunden, Meerschweinchen und Kaninchen.

Mittels der GOLGI-CAJAL'schen Methode erscheint an der Berührungsfläche der Zellen eine braune, je nach den verschiedenen Abschnitten der Harnkanälchen charakteristisch verschieden geformte Schicht. — Die innere, dem Lumen der Harnkanälchen, sowie die äußere, der Membrana propria zugekehrte Fläche der Zellen bleibt ungefärbt. Das Protoplasma der Zellen erscheint hierbei hellgelb. Bei entsprechender Beleuchtung ist zumeist auch der runde Zellkern wahrnehmbar. — Die BOWMAN'sche Kapsel und der Glomerulus bleiben stets ungefärbt.

### 1) Das Epithel der gewundenen Harnkanälchen.

Vor allem beweisen die gewonnenen Bilder, daß das Epithel der gewundenen Harnkanälchen aus scharf begrenzten Zellen besteht. Näher betrachtet fällt es auf, daß die Seitenflächen der Zellen der Länge nach braun gestreift erscheinen (Fig. 1 *I. a*, 2 und 4), was besonders

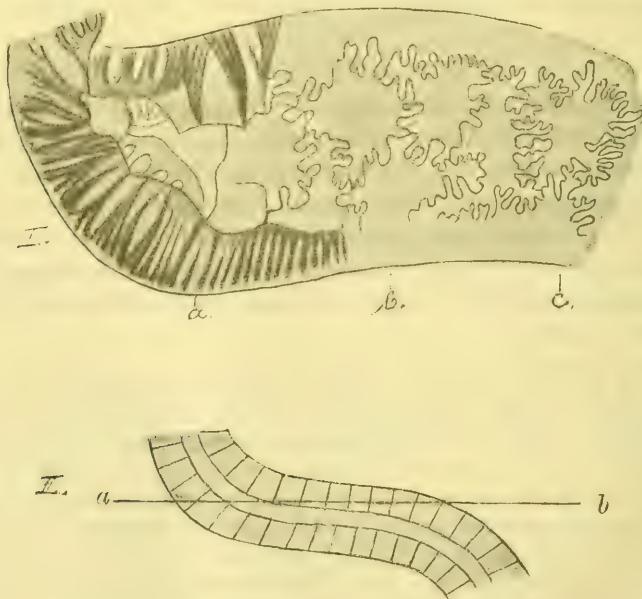


Fig. 1. I. Schiefer Durchschnitt eines gewundenen Harnkanälchens: bei *a* Seitenansicht der Zellen, bei *b* die dem Lumen naheliegenden Zellquerschnitte mit schwach wellenförmigen Grenzlinien, bei *c* die der Membrana propria naheliegenden Zellquer-



schnitte mit stark wellenförmigen Grenzlinien. — Meerschweinchen. — Vergrößerung Reichert's  $\frac{1}{12}$  homog. Immersion und Compens.-Ocular No. 4.

II. Skizze zur Veranschaulichung der Schnittrichtung des sub I erhaltenen Bildes. *a-b* Schnittebene.

Fig. 2.

Fig. 3.

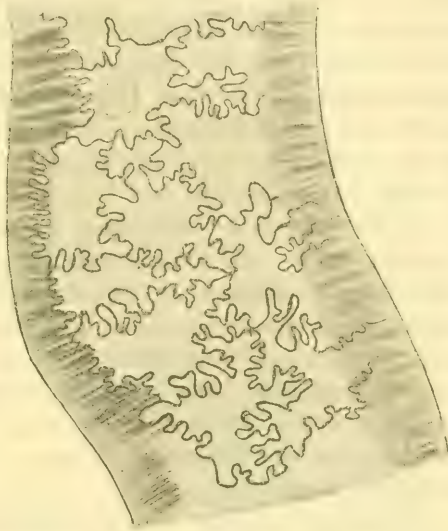


Fig. 4.

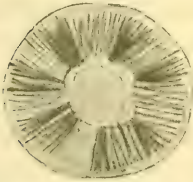


Fig. 2. Längsschnitt eines gewundenen Harnkanälchens vom Lumen aus betrachtet. — Meerschweinchen. — Vergrößerung wie oben.

Fig. 3. Längsschnitt eines gewundenen Harnkanälchens von der Membrana propria aus betrachtet. — Meerschweinchen. — Vergrößerung wie oben.

Fig. 4. Querschnitt eines gewundenen Harnkanälchens. — Meerschweinchen. — Vergrößerung wie oben.

an den Querschnitten der Kanälchen sehr deutlich sichtbar ist. Die einzelnen Streifen werden gegen die Membrana propria hin zumeist etwas breiter und spalten sich oft in zwei oder mehrere Zweige (Fig. 1). Ferner fällt auf, daß die Kanälchen, von der Membrana propria aus betrachtet, eine wellenförmige Zeichnung der Zellränder darbieten (Fig. 3); ein ähnliches Bild ist auch vom Lumen aus sichtbar, bloß mit dem Unterschiede, daß bei manchen Tieren, so z. B. bei Meerschweinchen, die Zeichnung der dem Lumen zugekehrten Zellränder nur schwach wellenförmig oder ganz glatt, bei anderen Tieren hingegen, wie z. B. beim Hunde, ebenso ausgesprochen wellenförmig erscheint, wie an den der Membrana propria zugekehrten Zellrändern.

Die Erklärung dieser Längsstreifung sowie der wellenförmigen Begrenzungsweite der einzelnen Zellen erhält man vorzüglich an solchen Stellen, wo die gewundenen Harnkanälchen in der Weise getroffen sind, daß die Schnittebene mit der Längsachse der Kanälchen einen sehr spitzen Winkel bildet. An solchen Stellen (Fig. 1) sieht man nämlich die nebeneinanderstehenden Zellen in verschiedenen Ebenen, das heißt einzelne näher zu dem Lumen, andere näher zu der Membrana propria quer durchschnitten (Fig. 1 II). Betrachtet man nun z. B. in der Niere des Meerschweinchens an derartigen schief durchgeschnittenen gewundenen Harnkanälchen (Fig. 1) die Querschnitte der einzelnen Zellen genau, so sieht man, daß die Grenzlinie der dem Lumen naheliegenden Zellquerschnitte von einer bloß schwach wellenförmigen Linie gebildet wird (Fig. 1 I. b); je näher jedoch der Querschnitt die Zelle zu der Membrana propria getroffen hat, desto wellenförmiger werden die Zellgrenzen (Fig. 1 I. c). — Diese Verhältnisse erscheinen besonders klar beim Meerschweinchen, indem hier die Zellgrenzen vom Lumen aus betrachtet schwach, hingegen von der Membrana propria aus betrachtet stark wellenförmig erscheinen. Dieses letztere Verhalten kann indessen nicht als durchgehend bezeichnet werden, denn wie erwähnt, erscheinen z. B. beim Hunde die Zellgrenzen nicht nur von der Membrana propria, sondern auch vom Lumen aus betrachtet stark wellenförmig.

Wenn wir nun das Bild der Seitenflächen der Zellen mit dem der Zellquerschnitte vergleichen, so folgt, daß die Streifung der Zellen von faltenartigen Vorsprüngen der Oberfläche der Zellen verursacht wird und daß die Zellen mittels dieser Falten ineinandergreifen.

Diesen Schluß bekräftigt ferner die Beobachtung, die man an genügend dicken Schnitten machen kann, daß bei verschieden tiefer Einstellung des Mikroskops deutlich bemerkbar ist, wie sich die wellenförmigen Grenzlinien in entsprechende Falten fortsetzen.

In Nieren neugeborener Tiere sind die Zellen der gewundenen Harnkanälchen ebenfalls mit Falten versehen, die Falten sind jedoch noch nicht in solchem Grade entwickelt wie in den Nieren Erwachsener.

## 2) Das Epithel der HENLE'schen Schleifen.

a) Das Epithel der breiten Teile der HENLE'schen Schleifen wird sowohl in der Mark- als in der Rindensubstanz ähnlich demjenigen der gewundenen Harnkanälchen von Zellen gebildet, deren Oberfläche mit Längsfalten versehen ist. Die Falten dringen jedoch hier nicht so tief in die Zellen ein und sind überwiegend von einfacher

Beschaffenheit. — Als ich in einem Falle die Niere einer ungefähr zweitägigen menschlichen Leiche untersuchte, gelang es mir, in der Marksubstanz die breiten Teile einiger HENLE'schen Schleifen gefärbt zu erhalten, und ich konnte mich hierbei überzeugen, daß diese Bilder mit denen, die ich bei verschiedenen Tieren erhalten hatte, übereinstimmen.

b) In den schmalen Teilen der HENLE'schen Schleifen erscheinen die Epithelzellen mittels der GOLGI-CAJAL'schen Methode gleichfalls gefärbt. Auffallend ist jedoch, daß die braune Schicht zwischen den Zellen — im Gegensatz zu den Zellen der gewundenen Harnkanälchen und der breiten Teile der HENLE'schen Schleifen — constant glatt, nämlich ohne Falten erscheint.

### 3) Das Epithel der geraden Kanälchen und der Sammelröhren.

Die Seitenflächen der polygonalen, beziehungsweise cylindrischen Epithelzellen der geraden Kanälchen und der Sammelröhren erscheinen ähnlich den Zellen der schmalen Teile der HENLE'schen Schleifen stets glatt, d. h. ohne Falten (Fig. 5).

Außer der GOLGI-CAJAL'schen Methode wandte ich auch noch einige andere Methoden zur Untersuchung der Niere an, und zwar solche, welche zugleich zur Controlirung dienten.

Ich untersuchte nämlich theils mittels der von HEIDENHAIN empfohlenen 5 %-igen neutralen chromsauren Ammoniaklösung Nieren vom Hunde, Meerschweinchen, von

Fig. 5.

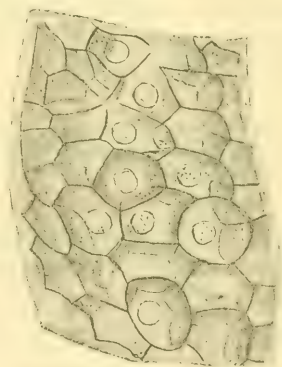


Fig. 5. Längsschnitt eines geraden Harnkanälchens, bei verschieden tiefer Einstellung des Mikroskops gezeichnet. — Kaninchen. — Vergrößerung wie oben.

Ratten und Kaninchen, theils zerzupfte ich in Humor aqueus frische Nierenpartikelchen.

Im Laufe dieser Untersuchungen konnte ich mich überzeugen, daß sämtliche mit diesen Methoden erhaltene Bilder, wenn wir die oben beschriebenen, mit der GOLGI-CAJAL'schen Methode aufgeklärten Formverhältnisse vor Augen halten, einfach erklärbar sind. Die an den mittels 5 %-igen neutralen chromsauren Ammoniaks isolirten Zellen an



den Seitenflächen sichtbare Längsstreifung entspricht nämlich den mehr oder weniger hervorragenden Falten; dies beweist besonders der Umstand, daß, wenn man in Glycerinpräparaten die isolirten Zellen durch leises Niederdrücken des Deckglases in Bewegung setzt, die Falten, sowohl von der basalen als auch von der oberen Fläche der Zellen betrachtet, als radiäre Fortsätze erscheinen, welche sich gegen die Basis der Zellen zu oft in zwei oder mehrere Zweige teilen. Von letzteren kann man sich besonders gut überzeugen, wenn man, eine Zelle von der oberen freien Fläche betrachtend, das Mikroskop verschieden tief einstellt; hierbei sieht man nämlich, daß die den Falten entsprechenden radiären Fortsätze bei der tiefen Einstellung des Mikroskops successive größer werden und einzelne sich gegen die Basis hin in mehrere Zweige theilen.

In Schnitten von mittels 5% chromsauren Ammoniaks behandelten Nieren sind im mittleren Teile der Längsschnitte eines gewundenen Kanälchens zuweilen durch Kerne scheinbar unterbrochene glänzende wellige Linien sichtbar; diese entsprechen vollkommen den mittels der GOLGI-CAJAL'schen Methode dargestellten Grenzlinien der Zellen.

Die obigen Thatsachen weisen ferner darauf hin, daß auch jene Streifung, welche ich an den in Humor aqueus frisch untersuchten Zellen aus den gewundenen Harnkanälchen sehen konnte, durch Falten bedingt ist.

---

Die Hauptresultate meiner Untersuchungen fasse ich in Folgendem zusammen:

1) Das Epithel der gewundenen Harnkanälchen und der breiten Teile der HENLE'schen Schleifen besteht aus scharf begrenzten Zellen. Diese Zellen sind an den Berührungsflächen mit längsverlaufenden Falten versehen. Die Falten verleihen den Zellen das gestreifte Aussehen. — Die Zellen greifen mittels dieser Längsfalten ineinander.

2) Die Seitenflächen der Zellen des Epithels der schmalen Teile der HENLE'schen Schleifen, ferner die der geraden Kanälchen und der Sammelröhren sind glatt, d. h. nicht mit Falten versehen.

3) Die gewundenen Kanälchen neugeborener Tiere sind von Zellen ausgekleidet, deren Oberfläche ebenfalls mit Falten versehen ist, doch sind die Falten noch nicht derart ausgebildet wie in den Nieren erwachsener Tiere.

4) Der Umstand, daß sich die Epithelzellen der Nieren bloß an den Berührungsflächen färben, weist darauf hin, daß die Zellen bloß an den Seitenflächen mit einer besonderen Grenzschrift versehen sind, und daß die gegen das Lumen der Kanälchen, sowie auch die gegen

die Membrana propria gekehrten Flächen einer derartigen begrenzenden Substanz entbehren. Dieser Umstand scheint mit der Function der Zellen im Zusammenhange zu stehen, indem bei einem derartigen Bau der Ausscheidung des Secrets durch keine begrenzende Substanz Widerstand entgegengesetzt wird. Dies bezieht sich besonders auf die gewundenen Harnkanälchen und die breiten Teile der HENLE'schen Schleifen, bezüglich deren als erwiesen betrachtet werden kann, daß ihre Zellen an der Ausscheidung der Harnbestandteile teilnehmen.

### Litteratur.

- 1) HENLE, Handbuch der systematischen Anatomie, Bd. 2, 1862.
- 2) KOELLIKER, A., Handbuch der Gewebelehre des Menschen, 5. Aufl., 1867.
- 3) LUDWIG, C., Von der Niere. STRICKER's Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Tiere, Bd. 1, 1871.
- 4) HÖGYES, E., Adatok a vese élet-és kórtanához. Orvosi Hetilap, 1872.
- 5) HEIDENHAIN, R., Mikroskopische Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Nieren. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 10, 1874.
- 6) SCHACHOWA, S., Untersuchungen über die Nieren. Inaug.-Diss. Bern, 1876.
- 7) HEIDENHAIN, R., Physiologie der Absonderungsvorgänge. L. HERMANN's Handbuch der Physiologie, Bd. 5, Teil 1, 1883.
- 8) HORTOLÈS, CH., Recherches histologiques sur le glomérule et les épithéliums du rein. Archives de physiologie normale et pathologique, 1881.
- 9) ROTHSTEIN, TH., Zur Kenntniss des Nierenepithels. Verhandlungen des biologischen Vereins in Stockholm 1891. (S. die folgende Arbeit DISSE's.)
- 10) DISSE, J., Veränderungen der Nierenepithelien bei der Secretion. Anatomische Hefte, Bd. 2, 1892, Abth. 1, Heft 2.
- 11) BÖHM, A., und v. DAVIDOFF, M., Lehrbuch der Histologie des Menschen einschließlich der mikroskopischen Technik, 1895.

---

Nachdruck verboten.

### Zur Dentitionenfrage.

Von WILLY KÜKENTHAL, Jena.

Unsere Anschauungen über die Stammesgeschichte der Säugetierbezahnung und insbesondere über die morphologische Bedeutung der beiden Dentitionen haben in den letzten Jahren eine bedeutende Erweiterung und Vertiefung erhalten sowohl durch paläontologische, vergleichend-anatomische wie auch besonders entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen und sind vor kurzem von SCHWALBE in einem

ganz außerordentlich klaren und scharfsinnigen Referate <sup>1)</sup> zusammengefaßt worden. Wenn auch noch mancherlei Schwierigkeiten zu heben sind, so konnte doch SCHWALBE als das eine große gesicherte Resultat anführen, daß der Diphyodontismus der Säuger von reptilienähnlichen Vorfahren ererbt, aus einem polyphyodonten Zustande hervorgegangen sei.

Vor wenigen Tagen ist nun das Schlußheft des großen Werkes von LECHE <sup>2)</sup>: „Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere“ erschienen, dessen Schlußfolgerungen im denkbar größten Gegensatze zu dem oben ausgesprochenen Resultate früherer Forscher stehen. Bei der Bedeutung dieses Autors erscheint es mir als eine unabweisbare Pflicht, zu LECHE's Anschauungen Stellung zu nehmen.

Seine Resultate gipfeln in Folgendem: Von den 4 Dentitionen, welche nach ihm bei den Säugetieren vorkommen, ist die älteste völlig functionslos geworden und nur bei niederen Säugetieren in frühen ontogenetischen Stadien nachweisbar, während die zweite (dem „Milchgebiß“ entsprechende) sich den neuen Forderungen anpaßte und functionirte, ohne gewechselt zu werden. Erst bei höherer Ausbildung machte sich in der Folge das Bedürfnis eines Ersatzes geltend, und es entstand als ein Neuerwerb die Dentition III (entsprechend dem sog. „Ersatzgebiß“), welche sich bei den Placentaliern ungehemmt entwickelte, während sie bei den Beuteltieren nur unvollständig zur Ausbildung kam. Gewissermaßen als ein Zukunftsgebiß ist die noch in ihrer ersten Ausbildung begriffene Dentition IV zu betrachten.

Es steht wohl widerspruchslos fest, daß sich bei allen Säugetieren zwei Dentitionen anlegen, früher als Milch- und Ersatzgebiß, in neuerer Zeit als erste und zweite bezeichnet, denen sich gelegentlich noch Spuren zweier weiterer Dentitionen, einer prä lactealen und einer der zweiten folgenden zugesellen können.

Indem LECHE die zweite Dentition (seine Dentition III) als einen Neuerwerb auffaßt, verzichtet er darauf, den Zahnwechsel der Säugetiere von früheren von Reptilien her ererbten Zuständen abzuleiten.

Wie konnte LECHE zu dieser Ansicht kommen? Es ist in einer früheren Arbeit <sup>3)</sup> von mir dargelegt worden, daß das Gebiß der

1) G. SCHWALBE, Ueber Theorien der Dentition. Verhandl. der Anat. Gesellschaft in Straßburg 1894.

2) Bibliotheca zoologica. Herausgegeben von LEUCKART und CHUN, Heft 17, 1895.

3) Das Gebiß von Didelphys, ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Beuteltiergebisses. Anat. Anzeiger, 1891, p. 658.



Beuteltiere nur ein scheinbar monophyodontes ist, indem sich lingualwärts von den Zahnanlagen noch knospenförmige Schmelzkeime einer darauf folgenden Dentition anlegen, und diese Befunde sind von RÖSE, LECHE und WOODWARD im Wesentlichen bestätigt und erweitert worden. Daß die zum Durchbruch kommende Dentition der Beuteltiere der ersten Dentition der übrigen Säuger entspricht, ist von allen Autoren, zuletzt von SCHWALBE, angenommen worden, ebenso wie die Ueberzeugung, daß die zweite Dentition der Beuteltiere bis auf einen Prämolären rudimentär bleibt, nur LECHE macht eine Ausnahme. Er schreibt (p. 105): „Bis auf weiteres muß ich deshalb, der von KÜKENTHAL vertretenen Ansicht entgegen, annehmen, daß eine vollständige zweite Dentition bei den Beuteltieren nie existirt hat, sondern erst von den Placentaliern erworben worden ist.“

Es sind nun, wohlgemerkt, nicht etwa die Enden der frei endigenden, einfachen Zahnleiste, die nach innen von den durchbrechenden Zahnanlagen der Beuteltiere liegen, sondern knospenförmige, teilweise von verdichtetem Bindegewebe umgebene Schmelzkeimstadien, von denen wir glauben sollen, daß sie sich als Neubildungen immer und immer wieder nutzlos anlegen sollen, um darauf zu warten, ob nicht einmal die Gelegenheit kommt, sich zu durchbrechenden Ersatzzähnen entwickeln zu können! Eine solche Annahme steht aber direct im Gegensatze zu den Principien der heutigen Biologie, und ich glaube nicht, daß Jemand LECHE auf diesem Wege folgen wird, um so weniger als sich ihm die von mir wie allen anderen Autoren vertretene Anschauung darbietet, daß wir in diesen Schmelzkeimen die Anlagen einer rudimentär gewordenen zweiten Dentition vor uns haben. Wo sich an einer Zahnleiste Schmelzkeime ausbilden, mögen sie nun knospenförmig, kappenförmig oder glockenförmig sein, da sind es stets die ersten Anlagen von entweder sich voll entwickelnden oder von nicht mehr zum Durchbruch kommenden Zähnen.

Aber auch für die anderen sehr alten Säugetierordnungen, welche früher als monophyodont angeschaut wurden, ist teils ein Zahnwechsel erwiesen (Edentaten), teils die Anlage der zweiten Dentition (Cetaceen) nachgewiesen worden. Selbstverständlich erscheint es, daß ich die durchbrechende Dentition der Zahnwale mit der ersten, die lingualwärts davon gelegenen, ganz gelegentlich durchbrechenden Anlagen mit der zweiten Dentition der übrigen Säugetiere homologisirt habe, und ebenso selbstverständlich ist diese Auffassung von den anderen in diesem Gebiete arbeitenden Forschern geteilt worden, um so mehr als von Vorfahren der Zahnwale (Zeuglodon) ein typischer Zahnwechsel nachgewiesen ist.

Nur LECHE, dem das natürlich nicht zu seiner Theorie vom Neuerwerb der zweiten Dentition innerhalb der Säugetierklasse paßt, schreibt (p. 123): „Ich glaube deshalb, daß wir die Frage nach der Homologisierung des Gebisses der Wäلتiere bis auf weiteres als eine offene zu betrachten haben“, und führt als Argument an, „daß, auch wenn das functionirende Gebiß der zweiten Dentition entsprechen sollte, die Bedingungen für das Zustandekommen einer jüngeren Zahnreihe besonders günstig sind“, da bei den schwachen Zähnen der Zahnwale viel von der Schmelzleiste übrig bleibe.

Es wird uns damit die Zumutung gemacht, während für alle anderen Säugetiere nur zwei zur Entfaltung kommende Dentitionen vorhanden sind, für die von landlebenden Placentaliern abstammenden Wale plötzlich anzunehmen, daß die erste dieser beiden Dentitionen spurlos verschwunden ist, während die zweite durchbricht und eine dritte Dentition sich anlegt, ja sogar in einzelnen Fällen durchbrechende Zähne liefert (*Phocaena*), und diese Zumutung wird uns gemacht, nur um eine an sich schon unhaltbare Theorie zu stützen!

Ja, mit demselben Rechte könnte ich ja auch von jeder anderen Säugetiergruppe bezweifeln, ob ihre Dentitionen der ersten und zweiten der anderen Ordnungen entsprechen, und der größten Willkür wäre Thür und Thor geöffnet.

Schließlich erscheint LECHE meine ganze Stellung zu der Dentitionenfrage etwas unklar. Da sie von anderen Forschern, zuletzt noch von SCHWALBE, vollständig klar wiedergegeben wird, liegt die Schuld nicht an mir, doch will ich versuchen meine Anschauungen in erweiterter Form nochmals scharf zu präzisieren:

1) Wir finden bei allen Säugetieren ursprünglich zwei Dentitionen, von denen die zweite die erste ersetzt. Diese beiden Dentitionen sowie der Zahnwechsel sind ererbt von den Wirbeltiervorfahren der Säugetiere. Spuren zweier weiteren verloren gegangener Dentitionen werden gelegentlich noch embryonal angelegt.

2) Von den polyphyodonten Säugetiervorfahren aus hat unter gleichzeitiger höherer Spezialisierung der Zähne eine Reduktion der Zahl der Dentitionen stattgefunden, welche in einer gewissen Gesetzmäßigkeit erfolgt ist, indem stets die vorderste besonders stark davon betroffen wurde. Nach diesem Reduktionsgesetz wird es verständlich, daß bei den älteren Säugetieren noch Spuren einer prä lactealen Dentition auftreten, die dem gänzlichen Untergange geweiht ist (hierher gehören vielleicht auch die Befunde RÖSE's beim Krokodil).

3) Aber auch innerhalb der Säugetierklasse wirkt das Reductionsgesetz weiter. Bei den niederen Säugetieren dominirt die erste Dentition, die zweite kann wohl ausgebildet sein (Edentaten), oder aber sie fällt aus besonderen Gründen — secundären Anpassungen — dem Rudimentärwerden anheim (Beutler, Cetaceen). Bei den höheren Säugetieren verliert die erste Dentition an Bedeutung, und die zweite kommt mehr zur Geltung. Wenn jetzt gewisse Lebensbedingungen einem Zahnwechsel ungünstig sind, wird nicht die zweite Dentition unterdrückt werden, sondern die erste eine raschere Entwicklung und ein früheres Ende nehmen.

4) Ein einheitliches Gesetz beherrscht also die Dentitionen aller Wirbeltiere, das Gesetz der Reduction der Dentitionen mit zunehmender Specialisirung der einzelnen Zähne. Durch den Polyphyodontismus der niederen Formen, den Oligophyodontismus der Reptilien gelangen wir zum Diphyodontismus der Säugetiere, welche ihrerseits in ihren höchsten Formen die Neigung haben, mit immer höherer Ausbildung der einzelnen Zähne monophyodont zu werden. Die „Milchzahnsreihe“ wird also der-einst das Schicksal der prä-lactealen teilen und ebenfalls rudimentär werden, die zweite Dentition in besonders hoch specialisirten Zähnen persistiren, und ein Zahnwechsel unterbleiben.

Von LECHE's „Zukunftsgeiß“, den gelegentlich auftretenden, meist kümmerlichen Resten von lingualeen Zahnanlagen hinter der zweiten Dentition, nehme ich an, daß es nur ganz sporadisch auftretende Rudimente einer bei den oligophyodonten Vorfahren der Säugetiere entwickelteren Dentition sind.

Aus diesen Ausführungen erhellt, daß ich die LECHE'schen Ideen für ganz verfehlt und speciell seine Theorie vom Neuerwerb der zweiten Dentition nur für geeignet halte, die jetzige klare Auffassung der Dentitionen von neuem zu trüben.

Auf die Verschmelzungstheorie will ich hier nicht näher eingehen und nur bemerken, wie erfreulich es ist, daß von SCHWALBE<sup>1)</sup> auf Grund eigener Untersuchungen neues Beweismaterial dafür erbracht worden ist. Auch LECHE steht dieser Anschauung nicht mehr so schroff ablehnend gegenüber wie in seiner ersten Publication. „Der Wert der von KÜKENTHAL bei *Phocaena* beobachteten Verschmelzung

---

1) SCHWALBE, Ueber eine seltene Anomalie des Milchgebisses beim Menschen und ihre Bedeutung für die Lehre von den Dentitionen. *Morphol. Arbeiten*, III, 1894, p. 491—536.



von ursprünglich vollständig getrennt angelegten Zähnen ist dagegen unverkennbar, indem hierdurch die Möglichkeit einer Verwachsung von Zähnen verschiedener Dentitionen unter günstigen Bedingungen nachgewiesen ist.“

Um so merkwürdiger erscheint es, daß in einer unlängst erschienenen Leipziger Dissertation deren Verfasser A. HOFFMANN<sup>1)</sup> höchst absprechend über die Verwachsungstheorie urteilt. Es wird ihm dies um so leichter, als er mein ausführliches Werk über Zahnentwicklung<sup>2)</sup> gar nicht gelesen hat und, unter Ignorirung der darin enthaltenen Beweise für Zahnverschmelzungen, zum Schlusse kommt, ich hätte keine geliefert.

HOFFMANN giebt sich aber auch die Mühe einer directen Widerlegung. Er stellt das Postulat auf, „daß die Molaren in ihrer ersten Anlage aus mehreren getrennten, je einem kegelförmigen Reptilienzahn entsprechenden Papillen bestehen“, findet an seinen embryonalen Wiederkäuerzähnen, daß das nicht der Fall ist, und damit glaubt er die Verwachsungstheorie widerlegt zu haben.

Das heißt doch etwas viel von der Entwicklungsgeschichte verlangt! Der Backzahn eines heutigen Säugers ist ein so complicirtes plastisches Gebilde, welches im Laufe seiner Stammesgeschichte einer solchen Summe von Veränderungen unterworfen worden ist, daß ich nie daran gedacht habe, daß seine Entwicklung uns über die ersten stammesgeschichtlichen Vorgänge, die in die Uebergangsperiode von Reptilien zu Säugern fallen, würde Aufschluß geben können, und ich habe schon früher — was HOFFMANN freilich nicht bekannt ist — die wenig glückliche Idee RÖSE's, daß die Ausbildung einzelner kegelförmigen Schmelz- und Dentinkappen an der Spitze von Backzahnanlagen für die Verschmelzung spricht, als nicht beweiskräftig zurückgewiesen.

Wir sehen nur, daß hier, wie in so vielen Fällen der Organentwicklung, die Entwicklungsgeschichte zur Aufhellung stammesgeschichtlicher Vorgänge versagt, die nichtsdestoweniger auf Grund vergleichend-anatomischer, eventuell auch paläontologischer Thatsachen sichergestellt werden können.

Schließlich kommt HOFFMANN dennoch zu dem Ausspruch, daß, wenn man den Begriff einer Verwachsung oder Verschmelzung unbedingt beibehalten will, dies nur im physiologischen Sinne geschehen

1) A. HOFFMANN, Ueber die Entwicklung des Kronencementes an den Backenzähnen der Wiederkäuer mit Berücksichtigung der Zahnentwicklung im Allgemeinen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, 1894.

2) Vergleichend-anat. und entwicklungsgeschichtliche Studien an Waltieren. Kap. VI. Die Bezahnung. Jena 1893.

kann, indem man annimmt, daß das sonst zur Ausbildung einer ganzen Anzahl aus vielen einzelnen, einfach gebauten Zähnen bestehender Serien verwendete Material nun zur Ausbildung von bedeutend weniger, dafür complicirter und widerstandsfähiger gebauten Zähnen benutzt wird. Darauf erwidere ich: Entweder nimmt man an, daß diese eben erwähnte entwicklungsgeschichtliche Thatsache ehemaligen Vorgängen in der Stammesgeschichte entspricht, und dann können das nur Zahnverschmelzungen gewesen sein, oder wir verzichten auf die Beziehung zur Stammesgeschichte, und der HOFFMANN'sche Satz bleibt eine inhaltslose Phrase.

Wenn ich zum Beispiel in einer früheren Arbeit gesagt habe — was HOFFMANN wiederum nicht berücksichtigt —, daß die echten Molaren im Wesentlichen zur ersten Dentition gehören, daß sie aber ein Verschmelzungsproduct der Anlagen erster Dentition mit dem Material, aus dem sonst die zweite Dentition entsteht, darstellen, und wenn SCHWALBE zur gleichen Auffassung kommt, so stellen wir uns diesen Vorgang auch stammesgeschichtlich vor, und zwar indem wir annehmen, daß nicht nur Verschmelzungen in einer Reihe, sondern auch von zwei Dentitionen stattgefunden haben, ein Vorgang, der nichts Wunderbares mehr hat, nachdem von SCHWALBE und mir solche Verschmelzungen thatsächlich nachgewiesen sind.

Schließlich kann ich gegenüber der HOFFMANN'schen Arbeit die Bemerkung nicht unterdrücken, daß, wenn man sich an der Lösung solcher allgemeiner Fragen beteiligen will, verdoppelte Vorsicht und vor allem eine eingehendere Litteraturkenntnis am Platze ist.

Jena, den 20. Mai 1895.

---

Nachdruck verboten.

### **Das Formalin als Fixierungsmittel anstatt der Osmiumsäure bei der Methode RAMÓN Y CAJAL's.**

Von ARNOLD DURIG, Assistent am physiologischen Institute in Innsbruck.

Da, soweit mir bekannt, das Formalin bisher nicht zur Herstellung von Chromsilberpräparaten verwendet wurde, so möchte ich hier einige Bemerkungen über die Verwendbarkeit desselben bei dieser Färbung niederlegen.

Nachdem ich bei anderen histologischen Präparaten das Formalin schon seit einem Jahre fast ausschließlich zur Fixirung verwende und mich immer von seiner ausgezeichneten Fähigkeit, rasch zu fixiren,

überzeugt habe, ohne daß eine der gewöhnlichen Färbungen hernach in irgend einer Weise beeinträchtigt wurde, so lag die Wahrscheinlichkeit nahe, auch im Centralnervensystem bei obengenannter Färbung gute Resultate zu erzielen. Nach einigen Versuchen gelang die Substitution der Osmiumsäure im CAJAL'schen Bichromatgemische so vollständig, daß ich mit dem Formalin beinahe bessere Erfolge erzielte, als nach dem bisher gebräuchlichen Vorgange. Unleugbar dringt das Formalin, wenn es nicht in zu starken Lösungen verwendet wird, tiefer ein als die Osmiumsäure und verleiht auch den Präparaten eine bessere Schnittfähigkeit als diese, indem die Präparate nicht so brüchig sind und leicht ohne jede Einbettung am Mikrotome geschnitten werden können. Auch die Billigkeit des Formalins gegenüber der Osmiumsäure bildet einen nicht ganz zu unterschätzenden Vorteil. Was die mit dem Formalin erhaltenen Schnitte betrifft, so zeigen diese eine reichlichere Tinction von nervösen Elementen, und mir schien fast, als wenn die Wirksamkeit der Methode auf diese Weise etwas sicherer geworden wäre als bei der Verwendung von Osmiumsäure. Die Schnitte wurden wie die nach CAJAL's Methode angefertigten auf dem umgekehrten Deckglase mit Glasleisten am Objectträger befestigt und haben sich seit mehr als zwei Monaten in unverändertem Zustande erhalten, weshalb auf ihre weitere Dauerhaftigkeit gehofft werden kann.

Zur Fixirung wurde verwendet der Reihe nach eine  $\frac{1}{2}$ - bis 15-proc. Lösung von Formalin (die Stammlösung als 40-proc. gerechnet) zu verschiedenen starken Lösungen von Kaliumbichromat, die besten Resultate waren zu erzielen, wenn die  $\frac{1}{2}$  cm großen Stücke 3 Tage in Formalin 4—6 Proc., Kal. bichrom. 3 Proc. verblieben, dann wie gewöhnlich nach dem Abtrocknen in Filtrirpapier in  $\frac{3}{4}$ -proc. Silbernitratlösung übertragen, nach 2 Tagen wieder in das erste Gemisch zurückgelangten, um neuerdings in Silber zu kommen, welchem eine Spur Ameisensäure zugesetzt war. Ein längeres Verweilen der Schnitte als 8 Tage in Silbernitrat wirkt schädlich auf die Färbung ein.

Innsbruck, 8. Mai 1895.

## Personalia.

**Warschau.** Am 1./13. Juni schließt Prof. H. HOYER seine Thätigkeit an der hiesigen Universität ab und tritt als Emeritus ins Privatleben über. H. hatte das Katheder für Histologie und Embryologie inne. Als sein Nachfolger fungirt seit 4 Wochen Dr. ALEXANDER KOLOSSOW, bisher Assistent am gleichen Katheder in Moskau. Er ist vorläufig zum Extraordinarius ernannt.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

22. Juni 1895.

**No. 21.**

---

INHALT. Litteratur. S. 661–688. — Aufsätze. August Froriep und Wilhelm Beck, Ueber das Vorkommen dorsaler Hypoglossuswurzeln mit Ganglion, in der Reihe der Säugetiere. S. 688–696. — Anatomische Gesellschaft. S. 696. — Personalia. S. 696. — Berichtigung. S. 696.

---

## Litteratur.

(Schluß; Anfang s. No. 20.)

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Drosten, R.**, Nouveaux appareils de la maison Zeiß. Un nouvel appareil à dessiner basé sur le principe de la chambre claire d'ABBÉ. Nouvelle platine mobile pour statif Ia. Modification du condensateur permettant le passage commode de la lumière ordinaire à l'éclairage d'ABBÉ. Nouveau statif de petites dimensions (statif VIa). Bull. d. la soc. belge de microscop., Année 21, N. 4–6, p. 52–62. 5 fig. 3 pl.
- v. Ebner, V.**, Ueber die Einwirkung der Phenole auf die optischen Eigenschaften der Binde-substanzen. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien, T. 2 H. 2 p. 364–365.
- Eykman, C.**, Die BLEIBTREU'sche Methode zur Bestimmung des Volums der körperlichen Elemente im Blute. A. f. d. ges. Physiol., B. 60 H. 7/8 p. 340–359.
- Goodrich, E. G.**, On Museum Preparations. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 697.
- Hansen, H. J.**, Eine schnelle Methode zur Herstellung des BÖHMER'schen Hämatoxylin. Z. A., Jg. 18 N. 473 p. 158–160.
- Hedin, S. G.**, Ueber die Brauchbarkeit der Centrifugalkraft für quanti-

- tative Blutuntersuchungen. 2 Textfig. Aus d. phys. Labor. d. Univ. Lund. A. f. d. ges. Physiol., B. 60 H. 7/8 p. 360—404.
- Henschen, S. E., Om den tekniska undersökningen af hjärnan. Festskr. med. dokt. F. W. WARFVINGE, Stockholm 1894, p. 180—184.
- Katz, L., Ueber ein Verfahren, makroskopische Präparate des Gehörorganes durchsichtig zu machen. Mit Demonstration von Präparaten und stereoskopischen Ansichten. Vortr. in der HUFELAND'schen Gesellsch. Berlin. klin. W., Jg. 32 N. 19 p. 409—410.
- Ledermann, R., und Ratkowski, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf das Jahr 1893. 1. Nachtrag. A. Dermatol. u. Syphil., B. 31 H. 1 p. 71—98; H. 2 p. 245—262.
- Léon, N., Ueber die Tinctionseigenschaften des Franceins. Z. A., Jg. 18 N. 473 p. 160—162.
- Marpmann, G., Unsere modernen Einschlußmittel. Z. f. angew. Mikrosk., B. 1 H. 1 p. 8—11. (Forts. folgt.)
- de Oliveira, Paulino, Préparation et conservation de quelques animaux par l'aldéhyde formique. Ann. de scienc. natur. de Porto, Anno 2 N. 2 p. 69—76.
- Partsch, C., Die histologische Untersuchung der Hartgebilde des Organismus. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 25—27.
- Reichelt, Hugo, Verfahren zur Fixirung von Sporen, Pollen etc. für Glycerin und wässerigen Einschluß. Z. f. angew. Mikrosk., B. 1 H. 1 p. 11—12.
- Rawitz, Bernh., Leitfaden für histologische Untersuchungen. 2. Aufl. Jena, G. Fischer. 8°. XIII, 148 pp.
- Staurenghi, C., Concetto, tecnica, vicende storiche ed importanza applicativa dell' anatomia topografica. Bull. sc. med. di Bologna, 1894, S. 7 T. 5 p. 457. 522.
- Stricker, S., Ueber mikroskopische Projectionen. Wien. klin. W., Jg. 8 N. 19 p. 348—350.
- Strong, Oliver S., On a Modification of Golgi's Methods. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 815.
- de Vescovi, Pietro, L'indicatore geometrico per il microscopio matematicamente considerato. Con figure. Istit. di anat. comparat. di Roma. Monitore zool. ital., Anno 6 N. 3/4 p. 48—51.
- Vieira, Lopes, A preparação e conservação das collecções zoologicas de vertebrados nos museus. Ann. scienc. natur. de Porto, Anno 2 N. 2 p. 61—68.

#### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

- d'Arcy, Thompson, On some Difficulties of Darwinism. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 689.
- Boegle, C., Ueber die geometrische Entstehung organischer Formen im Allgemeinen und über diejenige der Fußwurzelknochen im Speciellen. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 365.
- Cattaneo, Giacomo, Delle varie teorie relative all' origine della metamorfia, e del nesso fra il concetto aggregativo e differenziativo delle forme animali. Atti d. soc. ligustica di sc. natur. e geogr., V. 6 N. 1 p. 3—11.

- Cipolla, F., Albinismo e Isabellismo. Atti R. istit. Veneto di sc. lett. ed arti, S. 7 T. 6 Disp. 6 p. 248—251.
- Clark, James, The Influence of the previous Fertilization of the Female on her subsequent Offspring and the Effect of maternal Impression during Pregnancy on the Offspring. Report of the Committee: A. RUSSEL WALLACE, JAMES CLARK, G. J. ROMANES, S. J. HICKSON, E. A. SCHÄFER, J. N. LANGLEY. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 346.
- Clodd, E., A Primer of Evolution being a popular abridged Edition of The Story of Evolution. London. 8<sup>o</sup>.
- Coste, F. H. Perry, The Methods of organic Evolution. (S. Cap. 3.)
- Damm, Alfr., Die Entartung der Menschen und die Beseitigung der Entartung. Regeneration. 2 Vortr. Berlin, Bruer & Co. 8<sup>o</sup>. 83 pp.
- Dwight, Thomas, The Significance of Anomalies. Read at the Meeting of the Associat. in New York on Dec. 29. 1894 to open the Discussion. Americ. Natural., V. 29, Febr., N. 338 p. 130—136.
- Eimer, Das Gesetz der Ausgleichung (Kompensation) und GOETHE als vergleichender Anatom. Jahresh. d. Ver. für vaterländ. Naturk. in Württemberg, Jg. 51, Sb. p. CXIX—CXXIII.
- Fusari, R., Revue d'anatomie. Arch. ital. de biolog., T. 23 Fasc. 1/2 p. 81—116.
- Hanau, Arthur, Ueber die Vererbung von Krankheiten und Fehlern. Vortr. geh. in der Naturw. Ges. zu St. Gallen am 25. Jan. 1892. Ber. üb. die Thätigk. d. St. Gallisch-naturw. Ges. während 1892/93: 1894, p. 137—174.
- Haycraft, John Berry, On the Role of Sex in Evolution. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 691—692.
- His, W., C. Ludwig †. A. A., B. 10 N. 18 p. 591—592.
- Jordan, D. S., The Factors in organic Evolution. Syllabus of a Course of elementary Lectures delivered in Leland Stanford jr. University. Boston. 8<sup>o</sup>. 155 pp.
- Kondaratski, M., Die Topographie der Inguinalregion und die Bassinische Radicaloperation der Cruralhernien. Russkaja Med., N. 1. (Russ.)
- Körösi, J., Maß und Gesetze der ehelichen Fruchtbarkeit. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 483.
- Kyri, Joh., Ueber die Bedeutung der Metamerie. Ibidem, p. 376.
- Licastro, Ricordi medici. L'anatomia e la fisiologia nel medio evo. La Riforma med., Anno 10, 1894, N. 296.
- Macalister, A., The Heredity of acquired Characters. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 778.
- Maggi, G., Cenni sopra tre casi di atavismo. Fauces lupina. Gazz. degli osped. e delle cliniche, Anno 16 N. 2 p. 10—11.
- Müller, Ernst, Ueber das Wiederwachsen (Regeneration) von Körperteilen. Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, Jg. 51, Sb. p. CX—CXCI.
- Osborn, H. F., On certain Principles of progressively adaptive Variation observed in fossil Series. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 693.



- vom Rath, O., Ein Fall von scheinbar bewiesener Telegonie. *Biolog. C.*, B. 15 N. 8 p. 333—334.
- Rossi, U., Su alcune anomalie anatomiche nei normali. *Atti di R. Accad. di fisiocritici in Siena*, S. 4 V. 4 Fasc. 10, 1894, p. 654—667.
- Ryder, J. A., *Dynamics in Evolution. Biolog. Lectures at the Marine biol. Laborat. of Woods Holl, Summer 1893.* Boston, 1894.
- Schmid-Monnard, Ueber den Einfluß der Jahreszeit und der Schule auf das Wachstum der Kinder. *Vhdlg. d. 11. Vers. d. Ges. f. Kinderheilk.*, Wien 1894, p. 250—252.
- — Ueber den Einfluß der Jahreszeit und der Schule auf das kindliche Wachstum. *Verh. Ges. D. Naturforsch.*, 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 172; *Jb. f. Kinderheilk.*, B. 40 H. 1 p. 84—106.
- Schwarz, Ign., Zur älteren Geschichte des anatomischen Unterrichts an der Wiener Universität. *Verh. Ges. D. Naturforsch.*, 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 511.
- Washburn, W. H., Artificial Selection. *J. Americ. med. Assoc.*, Chicago 1894, V. 23 p. 749—751.
- Wachholz, Ueber die Altersbestimmung an Leichen auf Grund des Ossificationsprocesses im oberen Humerusende. *Verh. Ges. D. Naturforsch.*, 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 471.
- Whitman, C. O., *BONNET's Theory of Evolution. The Monist*, V. 5 N. 3 p. 412—426.
- Wilson, E. B., The Mosaic Theory of Development. *Biolog. Lectures at the Marine biol. Laborat. of Woods Holl, Summer 1893.* Boston, 1894. 8°.
- Wilson, Thomas, On the Presence of Fluorine as a Test for the Fossilization of animal Bones. *Americ. Natural.*, V. 29, April, N. 340 p. 301—318.
- Windle, Bertram C. A., On the Effects of Electricity and Magnetism on Development. *J. of Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 346—351.
- v. Zittel, K. A., Palaeontological and the biogenetic Law. *Natur. Science*, V. 6, May, p. 305—312.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Ambronn, H., und Held, H., Ueber Entwicklung und Bedeutung des Nervenmarks. 1 Taf. *Ber. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig, math.-naturw. Kl.*, N. 1 p. 38—50.
- Van Beneden, E., On the Relations of Protoplasm. (Titelangabe.) *Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894*, p. 684.
- Beneke, Epithelfaserung der menschlichen Oberhaut. *Verh. Ges. D. Naturf.*, 66. Vers. Wien, T. 2 H. 2 p. 24—25.
- Benham, W. B., On the Blood of Magelona. *Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894*, p. 696.
- Bisogni, Ch., Sur la correspondance anatomique du groupe glandulaire sous-linguale avec les plaques jugulaires dans les serpents non-vénimeux. 1 pl. *Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol.*, B. 12 H. 3 p. 187—190.

- Bordas, L.**, Glandes salivaires des Libellulidae. Bull. Muséum d'histoir. natur. de Paris, N. 2 p. 51—52.
- Broom, R.**, On the Significance of the proliferated Epithelium in the foetal mammalian Jaw. Ann. and Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 15 N. 89 p. 420—422.
- De Bruyne, C.**, Berichtigung zu H. BOHEMAN's vorläufiger Mitteilung über Interzellularbrücken und Safräume der glatten Musculatur. 3 Abb. A. A., B. 10 N. 18 p. 561—565.
- Carazzi, Dav.**, Sulla fagocitosi nei lamellibranchi. Monitore zool. ital., Anno 6 N. 3/4 p. 52—56.
- Clarke, J. Jackson**, On some so-called Cells of endogenous Origin. Tr. Patholog. Soc. London, V. 45, 1894:95, p. 245—249.
- Cremer, M.**, Ueber Hefe- und Leberzelle. Sb. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München, Jg. 1894, H. 1/3 p. 18.
- — Demonstration des Hefeglykogens in den Zellen und als Präparat. Ebenda, p. 19—20.
- — Ueber Zucker und Zelle. Vortrag geh. am 29. Sept. 1894 in d. Abt. f. Phys. d. Naturforschervers. zu Wien. (Aus dem physiol. Institut zu München.) Z. f. Biol., B. 32 (N. F. B. 9) H. 1 p. 49—57; Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 378.
- Engel, C. G.**, Zur Genese und Regeneration des Blutes mit Demonstration von Mikrophotogrammen. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 76—79.
- Faurot, L.**, Études sur l'anatomie, l'histologie et le développement des Actinies. Paris. 8°. 225 pp. avec fig. et 12 planch.
- Fermi, Claudio**, Bemerkungen zu meiner Mitteilung über die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die lebendige Zelle als Grund einer (biochemischen) Theorie der Selbstverdauung. C. f. Physiol., B. 9 N. 2 p. 57—61.
- Francotte, P.**, L'oxychromatine et la basichromatine dans les noyaux des Vorticelliens. Bull. de la soc. belge de microscop., Année 21, N. 4—6, p. 75—78.
- Fujii, Kenjiro**, Löw's Energy of the living Protoplasm. Botan. Magaz., V. 9 p. 44—53.
- Galotti, Gino, und Levi, Giuseppe**, Ueber die Neubildung der nervösen Elemente in dem wiedererzeugten Muskelgewebe. Aus dem Labor. f. allgem. Path. an der K. Univ. Florenz. 1 Taf. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path., B. 17 H. 2 p. 369—415.
- Gerota, D.**, Der anorectale Lymphapparat. Math. u. naturw. Mitt. aus d. Sb. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin, H. 3 p. 167—170.
- Guignard**, Sur l'origine des sphères directrices. B. soc. Linnéenn. d. l. Normandie, S. 4 T. 8 Fasc. 4 p. 322—323.
- Heidenhain, Martin**, Cytomechanische Studien. 1 Taf. 17 Fig. im Text. A. Entwicklungsmech., B. 1 H. 4 p. 473—577.
- Jaworowski, A.**, Die Entwicklung der Geschlechtsdrüsen bei *Trochosa singoriensis* LAXM. Verh. Ges. D. Naturforsch., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 1 p. 138—139.
- Kaufmann, M.**, Sur la présence du glycogène dans le plasma sanguin. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 14 p. 316—318.

- Lauterborn, Robert, Protozoenstudien. I. Kern- und Zellteilung von *Ceratium hirundinella* O. F. M. Aus d. zool. Inst. zu Heidelberg. Z. f. wiss. Zool., B. 59 H. 2 p. 167—190. 2 Taf.
- Lazarus, Barlow Walter S., On Lymph Formation. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 810—811.
- Macallum, A. B., On the Distribution of assimilated Iron Compounds other than Haemoglobin and Haematins in Animal and Vegetable Cells. Prelim. Communic. Pr. R. Soc., V. 57 N. 343 p. 261—262.
- Mann, Gustav, On the Changes in Nerve Cells due to functional Activity. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 809.
- Menzier, A. A., On the Action of certain Acids on Blood Pigment. Physiol. Laborat. Owen's College Manchester. J. of Physiol., V. 17 N. 6 p. 415—422.
- Mikosch, C., Ueber Structuren im pflanzlichen Protoplasma. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 1 p. 179—181.
- Moore, J. E. S., On the Reduction Division in the cartilaginous Fishes. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 338—340.
- Partsch, C., Ueber das Periodontium und seine plastische Thätigkeit. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 350—351.
- Popoff, W., Zur Frage der Lymphbildung. Aus d. physiol. Institut zu Moskau. C. f. Physiol., B. 9 N. 2 p. 52—57.
- Preufse, F., Ueber die amitotische Kernteilung in den Ovarien der Hemipteren. 2 Taf. Z. f. wiss. Zool., B. 59 H. 2 p. 305—349.
- Sacerdotti, Cesare, Sur le développement des cellules mucipares du tube gastro-entérique. Inst. de pathol. génér. de l'univers. de Turin. 1 pl. Arch. ital. de biol., T. 23 Fasc. 1/2 p. 1—12.
- Salvo, A., Contributo allo studio delle cellule giganti. Giorn. d. Assoz. napol. di medic. e nat. Napoli 1894/95, Anno V p. 44—64. 1 tavol.
- Schmaltz, Richard, Bericht über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie des Blutes. Schmidt's Jbr. der in- und ausländ. ges. Med., B. 246 Jg. 1895, N. 4 p. 81—96.
- Sedgwick, A., On the Inadequacy of the Cell Theory and on the Development of Nerves. Pr. Cambridge philos. Soc., V. 8 Pt. 4 p. 248.
- Starling, On the mechanical Theory of Lymph-Formation. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 810.
- Strasburger, E., On the periodic Variation in the Number of Chromosomes. (Titelangabe.) Ibidem, p. 684.
- Unna, P. G., Ueber Plasmazellen. Antikritisches und Methodologisches. Aus UNNA's dermatol. Laborat. zu Hamburg. Monatshefte f. prakt. Dermatol., B. 20 N. 9 p. 477—496.
- Watasé, S., On the Nature of Cell-Organisation. Biol. Lectures at the Marine Biolog. Laborator. of Woods Holl, Summer 1893. Boston, 1894.
- Wernicki, Jos., Supplément à l'étude de l'hématologie. Pt. 1. Anatomie et physiologie du sang normal. Lemberg, H. Altenburg. 8°. 19 pp. 1 Fig. 1 farb. Taf.
- Whitman, C. O., The Inadequacy of the Cell-Theory of Development. Biolog. Lectures at the Marine biol. Laborator. of Woods Holl, Summer 1893. Boston, 1894.



- Wheeler, William Morton**, The Behavior of the Centrosomes in the fertilized Egg of *Myzostoma glabrum* LEUCKART. J. Morphol., V. 10 N. 1 p. 305—311. 10 Fig.
- Wilentschik, M.**, Ueber die Auswanderung farbloser Blutkörperchen unter dem Einfluß pharmakologischer Agentien. Jurjew, E. J. Karow. 8°. 79 pp.
- Wlassak, R.**, Die Herkunft des Myelins. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 376.
- Zacharias, E.**, On the Function of the Nucleus. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 496.
- Ziegler, E.**, Zur Kenntnis der Eisenablagerungen in den verschiedenen Organen des menschlichen und tierischen Organismus. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 4—10.
- Zimmermann**, Verhalten des Kernkörperchens bei der Zellteilung. Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, Jg. 51, Sb. p. CXVIII.

## 6. Bewegungsapparat.

- List, Theodor**, Morphologisch-biologische Studien über den Bewegungsapparat der Arthropoden. T. 1. *Astacus fluviatilis*. 5 Taf., 3 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 22 H. 3 p. 379—440.

### a) Skelet.

- Van Beneden, E.**, On the Origin and morphological Significance of the Notochord. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 684.
- Bianchi, S.**, Sulla frequenza delle anomalie numeriche vertebrali nello scheletro dei normali e degli alienati. Atti d. R. Accad. d. fisiocritici Siena, S. 4 V. 5. 16 pp.
- — — Sull' interpretazione morfologica della prima vertebra coccigea nell' uomo. Ibidem. 20 pp.
- Calori, L.**, Sopra un notevole aumento numerico dei forami e canali emisarii del cranio umano. Mem. R. Accad. d. sc. dell' istituto di Bologna, S. 5 T. 5. Con tav.
- Carucci, V.**, Sul modo di formazione del terzo condilo occipitale nell' uomo e sull' omologia tra i processi basilari dell' occipite umano e quelli dell' occipite di altri vertebrati. Ercolani 1894, Anno 7 N. 2. 26 pp. con tav.
- Chiarugi, Giulio**, Il terzo condilo e i processi basilari del cranio umano. Rudimenti di un arco ipocordale occipitale. (Contin. e fine.) Monitore zool. ital., Anno 6 N. 3/4 p. 56—72.
- v. Ebner, V.**, Ueber den feineren Bau der Chorda dorsalis der Cyclostomen. (Vorläuf. Mitteil.) Wien. 8°. S.-A. 10 pp.
- Emery, C.**, Demonstration über die Entwicklung des Handskeletes. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 365—366.
- Fawcett, Edward**, Two undescribed Facets on the Astragalus. Edinburgh med. J., N. 479, May, p. 987—990. 3 Fig.
- — — The Structure of the inferior Maxilla with special Reference to the Position of the inferior dental Canal. With Fig. J. of Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 355—366.

- Field, Herbert Haviland**, Bemerkungen über die Entwicklung der Wirbelsäule bei den Amphibien; nebst Schilderung eines abnormen Wirbelsegmentes. 2 Taf. *Morphol. Jb.*, B. 22 H. 3 p. 340—356.
- Freeman, W. J.**, The quadrangular Cartilage of the Septum, miscalled the triangular. *Univers. med. Magaz.*, Philadelphia 1894/95, V. 7 p. 332.
- Garnault**, Anatomie chirurgicale du temporal. Peut-on tirer de la forme du crâne des conclusions sur les dispositions anatomiques rendant plus ou moins dangereuses les opérations sur le rocher? *Gaz. méd. de Paris*, Année 66, S. 9 T. 2 N. 14 p. 159—160.
- Glättli, G.**, Untersuchungen am Körperbau der Haustiere, insbesondere über die Gestaltung der durch das Skelet bedingten Formen während der Jugendentwicklung. Zürich. 8°. 45 pp. 5 color. Taf.
- Göppert, Ernst**, Zur Kenntnis der Amphibienrippen. (Vorl. Mitteil.) 5 Fig. im Text. *Morphol. Jb.*, B. 22 H. 3 p. 441—448.
- Helm, F.**, Einseitige rudimentäre Entwicklung der ersten Rippe nebst einer Anzahl anderer Anomalien am Thorax einer und derselben Person. 3 Textfig. *A. A.*, B. 10 N. 17 p. 540—554.
- Holl, M.**, Ueber Bildung des Gesichtsschädels. *Verh. Ges. D. Naturf.*, 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 1 p. 284—285.
- Kehrer, F.**, Ueber Phylogenie des Beckens. *Verh. Ges. D. Naturf.* 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 136.
- Mollier**, Ueber die Entwicklung der fünfzehigen Extremität. *Sb. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München*, Jg. 1894, H. 1/3 p. 1—17. 17 Fig.
- Morestin, H.**, Osselet surnuméraire entre les bases du premier et du deuxième métatarsiens. *B.'s soc. anat. de Paris*, Année 70 S. 5 T. 9 Fsc. 3 p. 155—156. 4 fig.
- Obici, Giulio, e del Vecchio, Roberto**, Interno ad una nuova anomalia dei condili occipitali studiati in 214 crani di pazzi. *Riv. sperim. di freniatr.*, V. 21 Fsc. 1 p. 56—74.
- Peter, Karl**, Ueber die Bedeutung des Atlas der Amphibien. *Aus d. anat. Instit. zu Freiburg i/Br.* *A. A.*, B. 10 N. 18 p. 565—574.
- Segelken, Heinrich**, Ueber congenitalen Defect der Fibula. Leipzig 1894. 50 pp. Inaug.-Diss.
- Struthers, J.**, On the Carpus of the Greenland Right-whale compared with those of Fin-whales. *Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894*, p. 684—685.
- Sussdorf**, Ueber die Vielzelligkeit wenigzehiger Tiere (Polydaktylie). *Jahresh. d. Ver. für vaterländ. Naturk. in Württemberg*, Jg. 51, Sb. p. CXV—CXVI.
- Wachholz**, Ueber die Altersbestimmung an Leichen auf Grund des Ossificationsprocesses im oberen Humerusende. (S. Cap. 4.)
- Weinlechner, J.**, Ueber angeborene und erworbene Schädeldefecte und die damit zusammenhängende Meningocele traumatica. *Verh. Ges. D. Naturf.*, 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 109.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Boegle, C.**, Ueber die geometrische Entetehung organischer Formen im allgemeinen und über diejenige der Fußwurzelknochen im Speciellen. (S. Cap. 4.)

- Bolk, L.**, Reconstruction der Segmentirung der Gliedmaßenmusculation, dargelegt an den Muskeln des Oberschenkels und des Schultergürtels. Aus d. anat. Instit. zu Amsterdam. 15 Fig. im Text. *Morphol. Jb.*, B. 22 H. 3 p. 356—379.
- Eppinger**, Ein weiterer Beitrag zu dem Vorkommen des *Musc. diaphragmatico-retromediastinalis* und seine Beziehung zu angeborenen Herzanomalien. *Verh. D. Naturforscher* 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 23.
- Heller, Herm.**, Demonstration von plastischen Darstellungen der Function der mimischen Musculatur beim Menschen. *Verh. Ges. D. Naturf.* 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 366.
- Higgins, Hubert**, The semilunar Fibro-Cartilages and transverse Ligament of the Knee-Joint. 4 Fig. *J. of Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 390—398.
- Lartschneider, J.**, Ueber das Vorkommen der *Mm. sacro-coccygei* beim Menschen. *Verh. Ges. D. Naturf.* 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 366.
- Moreira, J.**, *Musculo acromio-clavicularis*. *Brazil. medic.*, Rio de Janeiro 1894, p. 377—379.
- Neumann**, Neue Untersuchungen über den Mechanismus der Kehlkopfmusculation. *Verh. Ges. D. Naturf.* 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 334—335.
- Parsons, F. G.**, Specimen of possible sternalis Muscle in *Bathyergus maritimus*. *Tr. of the Anat. Soc. of Great Brit. and Ireland*, p. XI—XIII. 1 Fig. *J. of Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3.
- — On the Movement of the metacarpophalangeal Joint of the Thumb. *Ibidem*, p. 446—452.
- Sörensen, William**, Are the extensile Muscles of the Airbladder in some Siluroideae and the Elastic Spring Apparatus in others subordinate to the Voluntary Production of Sounds? What is, according to our present Knowledge the Function of the Weberian Ossicles? A Contribution to the Biology of Fishes. (Contin.) *J. of Anat. and Physiol.*, V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 399—423. (To be conclud.)

## 7. Gefäßsystem.

- d'Abundo, Giuseppe**, *Recherches ultérieures sur les voies lymphatiques du système nerveux central*. *Laborat. psych. de l'université de Cagliari*. *Arch. ital. de biolog.*, T. 23 Fasc. 1/2 p. 151—154.
- Albrecht**, Fall von multipler Milz. *K. k. Ges. d. Aerzte Wien*. *Orig.-Ber.* 26. Apr. *Wien. med. Presse*, Jg. 36 N. 17 p. 665—666.
- Blake, E.**, Recent British Researches on arterial Tension. *Med. Times and Hospital Gaz.*, V. 23 p. 29.
- Boullart**, Note sur des plexus thoraciques veineux du Phoque commun (*Phoca vitulina*). *B. Muséum d'hist. natur. de Paris*, N. 2 p. 45—46.
- Eppinger**, Ein weiterer Beitrag zu dem Vorkommen des *Musc. diaphragmatico-retromediastinalis* und seine Beziehung zu angeborenen Herzanomalien. (S. Cap. 6b.)
- Falcone, C.**, Sulla distribuzione delle arterie nella mano dell' uomo. *Atti di R. accad. med.-chirurg. di Napoli*, Anno 48 N. S. N. 2/3, 1894.



- Froriep, A. und L., Ueber eine verhältnismäßig häufige Varietät im Bereiche der unteren Hohlvene. 1 Abb. Aus d. anat. Anstalt zu Tübing. A. A., B. 10 N. 18 p. 574—583.
- Gley, E., Sur l'innervation des vaisseaux lymphatiques. Bull. du Muséum d'hist. natur. de Paris, N. 3 p. 127—128.
- Griffith, Wardrop, A Case of congenital Malformation of the Heart with lateral and anteroposterior Transposition of the Aorta and pulmonary Arteries. 1 Fig. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland p. XIV—XVIII. — J. of Anat. and Physiol., V. 29 N. S. V. 9 Pt. 3.
- Hepburn, David, A rare abnormal Arrangement of the cardiac coronary Arteries. 1 Fig. J. of Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 459—462.
- Jacques, R., Quelques anomalies artérielles (sous-clavière droite, tronc coeliaque, poplitée). B.'s soc. anat. Paris, Année 70 S. 5 T. 9 Fsc. 6 p. 252—255. 1 fig.
- Keith, Arthur, The Modes of Origin of the Carotid and subclavian Arteries from the Arch of the Aorta in some of the higher Primates. With Fig. J. of Anat. and Physiol., V. 29 N. S. V. 9 Pt. 3 p. 453—458.
- Maucclair, Anomalie des artères rénales. Trois artères rénales droites, l'inférieure très volumineuse et pré-urétérale. B.'s soc. anat. de Paris, Année 70 S. 5 T. 9 Fsc. 3 p. 136. 1 fig.
- Dédoublément de l'artère axillaire avec plusieurs rameaux nerveux au niveau de l'angle de bifurcation. Ibidem, p. 135—136.
- Neuville, H., Sinus veineux intrahépatiques chez le Castor du Rhône. Bull. Muséum d'histoir. natur. de Paris, N. 2 p. 46.
- Popowski, J., Das arterielle System der Affen im Vergleich mit dem der Menschen. Tomsk. 8°. 152 pp. 17 Abb. (Russisch.) (Vgl. A. A., B. 10 N. 16.)
- Prayliss, W. Maud Starling, On the Innervation of the portal Vein. (Titel-angabe.) Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 811.
- v. Rad, Carl, Ueber einen Fall von angeborener Pulmonalstenose mit einem Defect in der Ventrikelscheidewand. Tübingen, Pietzcker. 8°. 32 pp. 2 Curv.
- Stieda, Un paragone fra le arterie dell'avambraccio e quelle della gamba. 6 fig. Giorn. d. assoc. d. med. e natural. Napoli, Ann. 5 Punt 3.
- Winkler, C., Over den involved der uitrolling van twee nervi vagi op den spiernand van het heart. Psychiat. Bl., Amsterdam 1894, V. 12 p. 145—152.
- Zuckerkandl, E., a) Zur vergleichenden Anatomie der Vorderarmarterien. b) Zur vergleichenden Anatomie der Unterschenkelarterien. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 366—367.
- Zundel, Fehlen der Herzscheidewand bei einem Rinde. Deutsche tier-ärztl. W., Jg. 3 N. 14 p. 119.
- The Structure and Function of the Mammalian Heart. Report of the Committee . . . E. A. SCHÄFER, A. F. STANLEY KENT and C. G. SHERINGTON. Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 464—465.

## 8. Integument.

- Barlow, Ueber die Reduction der Ueberosmiumsäure durch das Pigment der normalen menschlichen Haut. (S. Cap. 3.)
- Beneke, Epithelfaserung der menschlichen Oberhaut. (S. Cap. 5.)
- Bethe, Albrecht, Ueber die Silbersubstanz in der Haut von *Alburnus lucidus*. Z. f. physiol. Chemie, B. 20 H. 5 p. 472—478.
- Collinge, W. E., On the Structure of the Integument of *Polyodon*. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 683.
- Cuneo, Un caso di glandola mammaria soprannumeraria sviluppato nel cavo ascellare destro. Commun. fatta alla R. accad. med. di Genova il 3 Dic. 1894. La Riforma med., Anno 10, 1894, N. 282.
- Emery, C., Osservazioni sui pori cutanei dei coccodrilli. 1 tav. Mem. R. accad. d. sc. d. istit. di Bologna, S. 5 T. 4 Fasc. 3 p. 593—600.
- Dixey, F. A., On the Epidermis of the Plantar Surface and the Question of Use. Inheritance. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. Oxford 1894, p. 698.
- Lataste, Fern., Ossification dermique recouvrant le frontal entre les deux cornes chez un buffle du Cap. 2 fig. Actes d. l. soc. scient. Chili, T. 4 Fsc. 4 p. CCII—CCIII.
- — Observations sur le développement des cornes du boeuf. Ibidem, p. CCI—CCII.
- Scupin, H., Ueber die Histologie der Ganoidschuppen. Berlin. 8°. 66 pp.
- Simroth, Heinrich, Sur le développement de la coloration chez *Amalia gagates*. Ann. de scienc. natur. de Porto, Anno 2 N. 2 p. 89—96.
- Thomson, Arthur, Notes on Skin. Hair and Pigment. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 778.

## 9. Darmsystem.

### a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidae).

- Dürck, Fall von accessorischer Lunge. Ges. f. Morph. u. Physiol. zu München. München. med. W., Jg. 42 N. 19 S. 456—457.
- Durham, H. E., On Persistence of the thyreoglossal Duct with Remarks on median cervical Fistulae and Cysts due to embryonic Remnants. Med.-chirurg. Tr. London 1894, V. 77 p. 199—226. 1 Pl.
- Mauclair, Notes sur la situation de l'isthme du corps thyroïde par rapport de la trachée. B's soc. anat. de Paris, Année 70, S. 5 T. 9 Fsc. 3 p. 131—135. 2 fig.
- Ónodi, A., Die Innervation des Kehlkopfes nach eigenen anatomischen, physiologischen und pathologischen Untersuchungen. 10 Abb. im Text u. 4 Taf. Wien, Alfr. Hölder. 8°. VII, 92 SS.

### b) Verdauungsorgane.

- Albrecht, Fall von multipler Milz. (S. Cap. 7.)
- Antonini, A., Di un'altra anomalia dentaria in risposta al ALESSANDRO LANZILLOTTI-BUONSANTI. Moderno zoojatro, 1894, N. 21, con tav.
- Ballowitz, E., Bemerkung über die Form und Lage des menschlichen Duodenums. A. A., B. 10 N. 18 p. 583—590.

- Broca, A., Persistence du diverticule de MECKEL ouvert à l'ombilic et invaginé au dehors. R. d'orthop., Paris, Année 7 p. 47.
- Burchard, Henry, Function of the palatal Rugae. The dental Cosmos, V. 37 N. 4 p. 287—288.
- Craveus, J. E., The first permanent Molars, their Relation to the four Jaws of Man. The dental Cosmos, Vol. 37 N. 4 p. 292—294. Discuss. bis p. 298.
- Daae, Hans, Ein überzähliger Zahn, welcher in der Nase gefunden wurde. Aus d. Univ.-Poliklinik für Ohren-, Nase- und Halskrankheit zu Christiania. A. f. Laryngol. u. Rhinol., B. 2 H. 3 p. 301—302.
- Debierre, Ch., Sur une nouvelle méthode permettant une détermination topographique exacte des viscères abdominaux et des replis du péritoine. (S. Cap. 3.)
- Dwight, Thomas, A Case of Anus vulvalis with Remarks on congenital Communication of the Vulva and Rectum. 1 Fig. The Americ. J. of med. Sc., V. 109 N. 4 = N. 276 p. 433—436.
- Fullerton, Robert, An unusual Condition of the Pillars of the Fauces probably congenital. Brit. med. J., N. 1792 p. 971—972. 1 Fig.
- Hérissaut, Sur la formation de l'émail des dents et sur celle des gencives. Rev. odontolog., 1894, Année 13 p. 574—576.
- Hillischer, Bezeichnung der Zähne. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 353—357.
- Iszlai, Bemerkungen zur dentistischen Nomenclatur. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 352.
- Jankelowitz, A., Zur Entwicklung der Bauchspeicheldrüsen. Berlin. 8°. 31 pp.
- Jonnesco, Th., et Juvara, E., Anatomie des ligaments de l'appendice vermiculaire et de la fossette iléo-appendiculaire. Paris, Alcan. 8°. 61 pp. avec fig.
- Martin, Paul, Zur Entwicklung des Netzbeutels der Wiederkäuer. Oesterr. Monatsschr. f. Tierheilk., Jg. 20 N. 4 p. 145—154. 5 Fig.
- Martius, F., Ueber Größe, Lage und Verschieblichkeit des gesunden und kranken menschlichen Magens. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 38—41.
- Neuville, H., Sinus veineux intrahépatiques chez le Castor du Rhône. (S. Cap. 7.)
- Papsch, A., Sui processu vitali nei denti. Progr. dent., Milano 1893/94, Anno 3 p. 190—197.
- Partsch, C., Ueber das Periodontium und seine plastische Thätigkeit. (S. Cap. 5.)
- Paul, F. T., NASMYTH'S Membrane. J. of the British dent. Associat., V. 16 p. 40—44.
- Pearse, H. E., The topographical Anatomy of the Abdomen. Kansas City med. Index, V. 16 p. 1—5.
- Rosenberg, Emil, Ueber Umformungen an den Incisiven der zweiten Zahngeneration des Menschen. 4 Taf. 1 Fig. i. Text. Morphol. Jb., B. 22 H. 3 p. 265—339.
- Sachse, Benno, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Schneide-



- zähne bei *Mus Musculus*. (Schluß.) *Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk.*, Jg. 13 H. 5 p. 205—225.
- Sacerdotti, Cesaro, Sur le développement des cellules mucipares du tube gastro-entérique. (S. Cap. 5.)
- Storrie, J., Notes on a Tooth of a Species of *Mastodonsaurus* found with some other Bones near Lavernock. *Rep. and Tr. Cardiff Natural. Soc.*, V. 26, Pt. 1893/94 p. 105—107. 1 Pl.
- Treuenfels, P., Ein Fall von Milchzahnretention. *Aus d. zahnärztl. Institut. d. Univ. Breslau.* 2 Abbild. *Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk.*, Jg. 13 H. 5 p. 201—205.
- Vosseler, J., Ueber Bau und Function der Dünndarmschleimhaut. *Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg*, Jg. 51, Sb. p. CVIII—CX.
- Willett, Edgar, Malformations of the alimentary Canal. *Tr. Pathol. Soc. London*, V. 45, 1894:95, p. 78—81.
- System, A partial, of dental Nomenclature adopted by the Faculty of Northwestern University Dental School. *Pacific dent. J.*, Tacoma, V. 5 p. 12.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

- Boinet, *Recherches expérimentales sur les capsules surrénales.* *Marseille médicale*, Année 32 p. 16—25.
- Conitzer, Urogenitalapparat eines 26-jährig. Mädchens mit beiderseitiger Verdoppelung der Ureteren. *Z. f. Geburtsh. u. Gynäk.*, B. 32 H. 2 p. 293—295. Disc. bis p. 296.
- Edwards, William A., An anomalous female Urethra. *The Americ. gynaec. and obstetr. J.*, V. 6 N. 4 p. 449—450.
- Haycraft, John Berry, On the Development of Kidney. *Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894*, p. 795.
- v. Koelliker, A., Ueber die Nerven der Nebennieren. *Verh. Ges. D. Naturf.* 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 363—364.
- Kofmann, S., Eine Studie über die chirurgisch-topographische Anatomie der Niere. *Wien. med. W.*, Jg. 45 N. 16 p. 689—691, N. 17 p. 733—736, N. 18 S. 782—786. (Vgl. *A. A.*, B. 10 N. 19 p. 613.)
- Pitt, G. Newton, Four suprarenal Capsules. *Card Specimen.* 1 Fig. *Tr. Patholog. Soc. London*, V. 45, 1894:95, p. 141—142.
- Ribbert, H., Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie und Physiologie der Niere. *Verh. Ges. D. Naturf.* 66. Ver. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 13—14.
- Seiffart, Die Ureteren und ihre Beziehungen zu einzelnen gynäkologischen Operationen. *Corresp.-Bl. d. allgem. ärztl. Ver. v. Thüringen*, 1894, Jg. 23, p. 325—331.
- Shattock, Samuel G., Specimens of Epispadias and Ectroversio vesicae showing an Attachment of the muscular Wall of the Bladder to the Back of the pubic Bones. 1 Fig. *Tr. Patholog. Soc. London*, V. 45, 1894:95 p. 117—124.

### b) Geschlechtsorgane.

- Arnold, E. G. Emerson, and Tinley, W. E. F., A Case of Pregnancy in one Half of a Uterus septus bicornis. *Lancet*, V. 1 N. 16 (3738) p. 988—989.

- Bergonzini, C.**, Sulla struttura istologica delle piccole labbra e del clitoride. *Rassegna di sc. med.*, 1894, Anno 9 N. 3. 8 pp. con tav.
- Bossi, L. M.**, Sulla rapidità di riproduzione della mucosa dell' utero nella donna dopo il raschiamento. *Ann. di ostetr. e gin.*, Anno 17 N. 2 p. 73—86. 1 tav. (Vgl. A. A., B. 9 N. 19 p. 613.)
- Dwight, Thomas**, A Case of Anus vulvalis with Remarks on congenital Communication of the Vulva and Rectum. (S. Cap. 9b.)
- Gebhard**, Ueber das Verhalten der Uterusschleimbaut bei der Menstruation. *Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol.*, B. 32 H. 2 p. 296—297, Disc. bis p. 300.
- Giacomini, E.**, Alcune ricerche intorno alla struttura istologica dell' ovidutto nei Selaci. *R. Accad. d. fisiocritici Siena* 1894, Anno 203, N. 6 p. 113.
- Greenewalt, J. C.**, Infantile Uterus. *Americ. J. Obstetr.*, V. 31 N. 207. p. 377—379.
- Griffiths, Joseph**, Three Lectures upon the Testes delivered before the R. College of Surgeons of England, March. Lect. 3. *The Lancet*, V. 1 N. 15 (3737) p. 916—920. 6 Fig.
- Hansemann**, Ueber eine eigentümliche Mißbildung des Uterus. *Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol.*, B. 32 H. 2 p. 315—316. 1 Fig.
- Marandon de Montyel, E.**, Des anomalies des organes génitaux externes chez les aliénés, avec 79 dessins. *Arch. d'anthropol. crimin.*, T. 10, Année 10 N. 55 p. 13—36; N. 57 p. 269—281. (A suivre.)
- Mouchet, Albert**, Utérus biloculaire d'aspect extérieur normal. 1 Fig. *B.'s soc. anat. de Paris*, Année 70 S. 5 T. 9 Fsc. 6 p. 258—259.
- Péan**, Faux hermaphrodite. *Gaz. des hôpit.*, Année 68 N. 41 p. 404—405.
- Raineri, G.**, Vagina doppia e doppio orificio esterno uterino. *Rassegna d'ostet. e ginec.*, Napoli 1894, Anno 3 p. 481—483.
- Robb, Hunter**, A Case of double Vagina with Operation. *Ann. of Gynaec. and Paediat.*, V. 8 N. 7 p. 493—495.
- Schuhl**, Utérus et vagin doubles. (Suite et fin.) *Arch. tocol. et gynéc.*, V. 21 N. 4 p. 282—286. (Vgl. A. A., B. 10 N. 16 p. 512.)
- Swope, Samuel D.**, A Case of double Vagina and Uterus. *The med. News*, V. 66 N. 14 (1160) p. 391.
- Wendeler**, Mikroskopische Präparate zweier menstruierender Uteri. *Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol.*, B. 32 H. 2 p. 316—319.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Bonnier, Pierre**, Rapports entre l'appareil ampullaire de l'oreille interne et les centres oculomoteurs. *C. R. soc. biol.*, S. 10 T. 2 N. 16 p. 368—370.
- Ramón y Cajal, S.**, Les nouvelles idées sur la structure du système nerveux chez l'homme et chez les vertébrés. Trad. par L. AZOULAY avec préface par DUVAL. 2. tirage. Paris. 8°. 49 figur.
- Weidenbaum, G.**, Ueber Nervencentren an den Gebärorganen der Vögel, Reptilien und Amphibien. Eine vergleichend-anatomische Studie. *Dorpat*, 1894. 8°. 100 pp. 2 Taf. fol.

## a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- d'Abundo, Giuseppe, Recherches ultérieures sur les voies lymphatiques du système nerveux central. (S. Cap. 7.)
- Bernheimer, St., Zur Anatomie des Oculomotorius. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 214—215.
- Breglia, A., Su di un canale anomalo in un encefalo di feto di coniglio. Giorn. Assoz. napolit. di med. e nat. Napoli 1894/95, Anno 5 p. 65—77. 1 tav.
- Cannieu, A., Remarques sur le nerf intermédiaire de WRISBERG. C. R. acad. d. sc. de Paris, T. 120 N. 16 p. 880—882.
- Charcot, J. M., et Pitres, A., Les centres moteurs corticaux chez l'homme. Paris. 8°. 57 fig.
- Collinge, Walter E., On the unsymmetrical Distribution of the cranial Nerves of Fishes. J. of Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 352—354.
- — On the Relations of the cranial Nerves to the Sensory Canal of Fishes. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 698.
- Delamare, Bifurcation d'un pôle occipital d'un hémisphère en rapport avec une bride dure-mérienne. B's soc. anat. Paris, Année 70, S. 5 T. 9 Fsc. 6 p. 266.
- Edinger, Ludwig, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete des Centralnervensystemes im Laufe des Jahres 1893 und 1894. Schmidt's Jbr. d. in- und ausl. ges. Med., B. 246, Jg. 1895, N. 5 p. 185—211.
- Fish, Pierre A., The central nervous System of *Desmognathus fuscus*. J. Morphol., V. 10 N. 1 p. 231—286. 4 Pl.
- Francaviglia, Mario Condorelli, L'encefalo dell' *Halmaturus dorsalis* GRAY. Nota anatomo-comparativa. Ist. zool. de R. Univ. di Roma — ANT. CARRUCCIO. 1 tav. Boll. soc. rom. per gli stud. zool., V. 4, Anno 4, N. 1/2 p. 24—40.
- Frohse, Fritz, Die oberflächlichen Nerven des Kopfes. 37 Abb. auf 8 Taf. Vorwort von W. WALDEYER. Berlin-Prag, Fischer's med. Buchh. Fol. 24 pp. + 8 Bl. Tafelerkl.
- Van Gehuchten, A., De l'origine du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau. B. ac. R. des sc., des lettr. et des beaux arts de Belgique, Année 65, S. 3 T. 29 N. 3 p. 417—441. 5 fig.
- Giannelli, L., Applicazioni sul vivente del mio nuovo processo di topografia cranio-rolandica. Proc.-verb. di Ad. 27 Febbr. d. R. Accad. di fisiocritici Siena. 8 pp.
- Gley, E., Sur l'innervation des vaisseaux lymphatiques. (S. Cap. 7.)
- Gómez, Ocaña J., Memoria sobre demonstración experimental de los centros visuales del cerebro. Anaes d. R. Acad. sc. med., Madrid 1894, Anno 14, p. 365—378.
- Grossmann, M., Ueber die Wurzelfasern der herzhemmenden Nerven. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 376.
- Henschen, S. E., Sur les centres optiques cérébraux. Lyon, Georg. 8°. 16 pp.
- Henschen, S. E., Om den tekniska undersökningen af hjärnan. (S. Cap. 3.)



- Hochstetter, E., Ueber die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel des Großhirns. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 367.
- Jacobsohn, L., Ueber die Lage der Pyramidenvorderstrangsfasern in der Medulla oblongata. Aus dem Labor. von MENDEL. Neurolog. C., Jg. 14 N. 8 p. 348—354. 9 Fig.
- Klemperer, Felix, Experimentelle Untersuchungen über Phonationscentren im Gehirn. A. d. physiol. Institut. d. Univ. Straßburg i/E. A. f. Laryngol. u. Rhinol., B. 2 H. 3 p. 329—344. Mit Abb.
- v. Koelliker, A., Ueber das Vorkommen von Nervenzellen in den vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven der Katze. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 363.
- v. Koelliker, Ueber die Nerven der Nebennieren. (S. Cap. 10a.)
- Kopp, Philipp, Ueber die Verteilung und das topographische Verhalten der Nerven an der Hand der Fleischfresser. Aus d. anat. Institut. d. K. tierärztl. Hochschule zu Stuttgart. 4 Abb. Dtsch. Z. f. Tiermed., B. 21 H. 3/4 p. 161—176.
- Koster, W., Ueber die percipirende Schicht der Netzhaut beim Menschen. 6 Fig. im Text. A. Ophthalmol., B. 41 Abt. 1 p. 1—27.
- Kreuser, Bau und Functionen des Centralnervensystemes der Wirbeltiere. Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, Jg. 51, Sb. p. CXXXIII—CXXXIV.
- Kuithan, Walther, Die Entwicklung des Kleinhirnes von Säugetieren, unter Ausschluß der Histogenese. Sb. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. München, Jg. 1894, H. 1/3 p. 89—128. 24 Fig. — Auch separat.
- v. Kupffer, C., Die Deutung des Hirnanhanges. Sb. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München, Jg. 1894, H. 1/3 p. 59—87. 11 Fig.
- Lachi, Pilade, Sul rapporto del talamo ottico col ventricolo laterale dell' emisfero cerebrale. A. A., B. 10 N. 17 p. 537—538.
- Luciani, Luigi, I recenti studi sulla fisiologia del cervelletto. Rettificazioni e repliche. Riv. sperim. di freniatr., V. 21 Fsc. 1 p. 1—27.
- — Ueber FERRIER's neue Studien zur Physiologie des Kleinhirnes. Kritik u. Berichtigung. Biol. C., B. 15 N. 9 p. 355—372; N. 10 p. 403—408.
- — Les récentes recherches sur la physiologie du cervelet suivant DAVID FERRIER. Rectifications et répliques. Arch. ital. de biolog., T. 23 Fsc. 1/2 p. 217—242.
- Lugaro, Ernesto, Sur les cellules d'origine de la racine descendante du trijumeau. Arch. ital. de biolog., T. 23 Fsc. 1/2 p. 78—80. 1 fig.
- — Sull' origine di alcuni nervi encefalici (V, VI, VII, VIII). Arch. di ottalmolog., V. 2 Fsc. 6, 1894. 6 pp. con fig.
- Manouvrier, L., On the Brain of a young Fuegian. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 787—788.
- — On the Valuation of proportional Dimensions in the Description of the Brain. (Titelangabe.) Ibidem, p. 788.
- Matte, F., Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Fasern des Nervus acusticus. A. f. Ohrenheilk., B. 39 H. 1 p. 17—20.
- Mies, Ueber das Gehirngewicht des heranwachsenden Menschen. Mitteil. d. anthropol. Ges. in Wien, B. 24 (N. F. B. 14) H. 4 p. [147—151].

- Mingazzini, Giovanni**, Il cervello in relazioni con i fenomeni psichici. Studio sulla morfologia degli emisferi cerebrali dell' uomo con introduzione d. SERGI. Torino, Brocca. 8°. VIII, 208 pp. 8 tav.
- Mirto, Domenico**, Sulla fina anatomia del tetto ottico dei pesci teleostei e sull' origine reale del nervo ottico. Ist. d. istol. norm. di Palermo — C. MONDINO. Riv. sperim. di freniatr., V. 21 Fsc. 1 p. 136—148. 2 tav.
- Nutt, F. W.**, Experimental Inquiry upon the different Tracts of the central nervous System. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 809—810.
- Obersteiner, H.**, Die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Histologie des Centralnervensystemes kritisch beleuchtet. Wien. med. Club. Med. Presse, Jg. 36 N. 16 p. 601—606. (Vgl. A. A., B. 10 N. 19 p. 616.)
- Ónodi, A.**, a) Die Phonationcentren im Gehirn; b) Das Verhältnis des Accessorius zur Kehlkopfinnervation. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 282.
- Ónodi, A.**, Die Innervation des Kehlkopfes nach eigenen anatomischen, physiologischen und pathologischen Untersuchungen. (S. Cap. 9a.)
- Paladino, G.**, Gli effetti della recisione delle radici sensitive del midollo e la loro interpretazione. Rend. Accad. di sc. fisiche e matem., Anno 33 S. 2 V. 8, 1894, p. 208—211.
- Peli, Giuseppe**, L'indice cerebrale nei sani di mente e negli alienati. Osservazioni in cinquecento settanta individui d'ambo i sessi. Arch. per l'antropol., V. 24 Fsc. 3 p. 235—245. 4 tab. 1 tav.
- Pick, A.**, Experimentell-anatomische Untersuchungen über die topographischen Beziehungen zwischen Retina, Opticus- und gekreuztem Tractusquerschnitt beim Kaniichen. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 175—176.
- Pollard, H. B.**, On some Models of the Crania of Siluroids. (Titelangabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 698.
- Porter, W. T.**, The Path of the respiratory Impulse from the Bulb to the phrenic Nuclei. 11 Fig. Labor. of Physiol. in the Harvard Medic. School, Boston Mass. J. of Physiol., V. 17 N. 6 p. 455—485.
- Prayliss, W.**, Maud Starling, On the Innervation of the portal Vein. (Titelangabe.) Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. Oxford 1894, p. 811.
- Salvi, Giunio**, Un nuovo metodo di topografia della scissura di ROLANDO e della scissura di Silvio. Istit. anat. d. R. Univ. di Pisa. Pisa, T. Nistri e Co. 8°. 25 pp.
- Santini e Rocchi**, Le piegature cerebrali e le leggi dell' evoluzione. Viareggio, 1894. 8°. 23 pp.
- Schmidt, Adolf**, Ein Fall vollständiger isolirter Trigemiuslähmung nebst Bemerkungen über den Verlauf der Geschmacksfasern der Chorda tympani und über trophische Störungen. 4 Abb. A. d. med. Poliklinik zu Bonn. Dtsch. Z. Nervenheilk., B. 6 H. 5/6 p. 438—457.
- Sherrington**, On the Distribution of the sixth lumbar Nerve of Macacus Rhesus. Pr. of the anat. Soc. of Great Britain and Ireland, p. XIX—XX. J. of Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3.

- Staderini, Rutilio**, Ricerche sperimentali sopra la origine reale del nervo ipoglosso. Istit. anat. di Firenze — G. CHIARUGI. 2 tav. Internat. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 12 H. 4 p. 220—246.
- — Sur un noyau de cellules nerveuses intercalé entre les noyaux d'origine du vague et de l'hypoglosse. Ist. anat. de Florence. Arch. ital. de biol., T. 23 Fasc. 1/2 p. 41—46.
- Strong, Oliver S.**, The cranial Nerves of Amphibia. A Contribution to the Morphology of the Vertebrate nervous System. J. Morphol., V. 10 N. 1 p. 101—230. 6 Pl.
- Valenti, G.**, Sullo sviluppo dell' ipofisi. 1 fig. A. A., B. 10 N. 17 p. 538—540.
- Vassale, G., e Donaggio, A.**, Di alcune particolarità di struttura dei centri nervosi osservate con l'uso dell' aldeide acetica nell'applicazione del metodo GOLGI. Istit. psichiatr. di Reggio-Emilia. Riv. sperim. di freniatr., V. 21 Fasc. 1 p. 170—173.
- Vogt, Oskar R.**, Ueber Fasersysteme in den mittleren und caudalen Balkenabschnitten. Aus dem Laborat. d. Irrenheilanst. zu Jena, BINSWANGER. (Vorläuf. Mitteil.) Neurolog. C., Jg. 14 N. 6 p. 253—260. 4 Fig.
- Waldeyer**, Ueber einige Gehirne von Ost-Afrikanern. Mitt. d. Anthropol. Ges. in Wien, B. 24 (N. F. B. 14) H. 4 p. [141—144]. 2 Fig. Dazu VIRCHOW, p. [144—147]. (Vgl. A. A., B. 10 N. 16 p. 514.)
- Weinberg, J.**, Die Gehirnwindungen bei den Echten (sic!). Eine anatomisch-anthropologische Studie. Dorpat, 1894. 8°. 79 pp.
- Winkler, C.**, Over den involved der uitroiling van twee nervi vagi op den spiernand van het heart. (S. Cap. 7.)

#### b) Sinnesorgane.

- Alexander, Gustav**, Demonstration einer Anzahl von ihm gefertigter Labyrinthpräparate. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 367—368.
- Barth, A.**, Bericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der normalen und patholog. Anat. u. Histol. sowie der Physiologie des Gehörorganes und Nasenrachenraumes in der zweiten Hälfte des Jahres 1894. Z. Augenheilk., B. 26 H. 4 p. 322—333.
- Bernheimer, St.**, Systematischer Bericht über die Leistungen und Fortschritte der Augenheilkunde im dritten Quartal 1894. (Anat. usw.) A. Augenheilk., B. 30 H. 2/3 p. 121 ff.
- Brooks, W. K.**, The sensory Clubs of Condyls of Laodice. J. Morphol., V. 10 N. 1 p. 287—304. 1 Pl.
- Buck, Albert H.**, A Manual of Diseases of the Ear for the Use of Students and Practitioners of Medicine. 2. Edit. New York, W. Wood & Co. 8°. 467 pp.
- Colucci, C.**, Sulla nevrogia retinica. Atti d. R. Accad. medico-chirurg. di Napoli, Anno 48, N. S. N. 2/3, 1894.
- — Sur la névroglie rétinique. Recherches comparées d'histologie normale et d'histologie pathologique expérimentale. Arch. ital. de biol., T. 23 Fasc. 1/2 p. 121—129.



- Fick, A. E.**, Ueber die Frage, ob zwischen den Netzhäuten eines Augenspaars ein sympathischer Zusammenhang besteht. Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich, Jg. 40 H. 1 p. 71—83.
- Garnault, P.**, Contribution à l'étude de la morphologie des fosses nasales. L'organe de Jacobson. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 14 p. 322—325.
- Golding-Bird, C. H.**, and **Schäfer, E. A.**, Addendum to the Article „on the Structure of the Fovea centralis“. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 12 H. 4 p. 246—247.
- Gruber, R.**, Ueber Hornhautcirculation. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 227.
- Grützner**, Mikroskopische Querschnitte durch die Netzhaut zweier Frösche. Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, Jg. 51, Sb. p. CXVI—CXVII.
- Gutmann, G.**, Ueber die Natur des SCHLEMM'schen Sinus und seine Beziehungen zur vorderen Augenkammer. A. d. I. anat. Instit. d. Kgl. Univ. Berlin. 2 Taf. A. Ophthalm., B. 41 Abt. 1 p. 28—55.
- Krause, W.**, Die Retina. (Schluß.) VI. Die Retina der Säuger. Nachträge. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 12 H. 3 p. 105—186. 1 Taf.
- Leber, Th.**, Der Circulus venosus Schlemmii steht nicht in offener Verbindung mit der vorderen Augenkammer. Nach gemeinschaftlich mit **CHR. FR. BENTZEN** angestellten Versuchen. A. Ophthalm., B. 41 Abt. 1 p. 235—280.
- Weiss, Leopold**, Augenärztliche Demonstrationstafeln. 1) Anat. Bild der Eintrittsstelle des Sehnerven mit dazu gehörigem ophthalmoskop. Bild. — Durchschnitt durch das Auge. Schemat. Zirkelauge. — Das normale ophthalmoskop. Bild des Augenhintergrundes nach einem Originalgemälde von **OELLER**. Wiesbaden, J. F. Bergmann. gr. fol. 12 M.
- Rohrer, Fritz**, Neue Formen von Bildungsanomalien der Ohrmuschel. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 241—244.
- Scheff, Gottfried**, Beiträge zur Physiologie und Anatomie der menschlichen Nase. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 299—301.
- Scheibe, A.**, Demonstrationen von Bildungsanomalien im häutigen Labyrinth, welche sich in der gleichen Weise in den vier Felsenbeinen zweier Taubstummen finden. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 267.
- Sörensen, William**, Are the extrinsic Muscles of the Airbladder in some Siluridae and the Elastic Spring Apparatus in others subordinate to the Voluntary Production of Sounds? What is, according to our present Knowledge, the Function of the Weberian Ossicles? (S. Cap. 6a.)
- Tomka, S.**, Ein Fall von einem accessorischen Gehörknochen in der Trommelhöhle des Menschen. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 265—267 — und: A. f. Ohrenheilk., B. 39 H. 1 p. 1—6. 3 Fig.
- Ziegenhagen, P.**, Beiträge zur Anatomie der Fischeaugen. Berlin. 8°. 18 pp.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Bovero, A., Persistenza della vescicola ombellicola colla circolazione onfalomesenterica nel feto umano a termine. 1 tav. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Phys., B. 12 H. 3 p. 191—192; H. 4 p. 193—219. 1 tav.
- Cheney, W. T., Persistence of foetal Membranes until after Birth. Pacific med. J., San Francisco, V. 38 p. 8.
- Coggi, A., Alcuni fatti che riguardano la cresta neurale cefalica dei Selaci. Atti d. R. Accad. dei Lincei, Anno 291, S. 5, Rendic., Cl. d. sc. fis., mat. e nat., V. 4 Sem. 1 Fsc. 6 p. 265—269.
- Conklin, E. G., The Fertilization of the Ovum. Biolog. Lectures at the Marine biol. Laborat. of Woods Holl, Summer 1893. Boston, 1894.
- Durham, H. E., On Persistence of the thyreoglossal Duct with Remarks on median cervical Fistulae and Cysts due to embryonic Remnants. (S. Cap. 9a.)
- v. Erlanger. Ueber die Entwicklungsgeschichte der Tardigraden (Bärtierchen). Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 1 p. 137—138.
- Eycleshymer, Albert C., The early Development of Amblystoma with Observations on some other Vertebrates. J. Morphol., V. 10 N. 2 p. 343—418. 4 Fig. and 5 Pl.
- Faurot, L., Études sur l'anatomie, l'histologie et le développement des Actinies. (S. Cap. 5.)
- Féré, Ch., Note sur le sort des blastodermes de poulet implantés dans les tissus d'animaux de la même espèce. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 15 p. 331—334.
- Fülleborn, F., Beiträge zur Entwicklung der Allantois der Vögel. Berlin. 8°. 42 pp.
- Hellin, Diomys, Ueber die Ursache der Zwillingsschwangerschaft. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 144.
- Hérouard, Organes frontaux, glande unicellulaire géante et origine du vitellus nutritif chez les Cladocères. Bull. soc. zool. de France pour 1895, N. 2 S. 68—70.
- His, W., Besprechung eines jüngeren menschlichen Embryos. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 364.
- Kopsch, Ueber die Zellenbewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, N. 2. 8°. 10 pp.
- Kükenthal, Willy, Ueber Rudimente von Hinterflossen bei Embryonen von Walen. A. A., B. 10 N. 17 p. 534—537.
- Lau, H., Die parthenogenetische Furchung des Hühnereies. Dorpat 1894. 8°. 48 pp.
- Lillie, Frank B., The Embryology of the Unionidae. A Study in Cell-Lineage. J. Morphol., V. 10 N. 1 p. 1—100. 6 Pl.
- Loeb, Jacques, Beiträge zur Entwicklungsmechanik der aus einem Ei entstehenden Doppelbildungen. 2 Taf., 20 Fig. im Text. A. Entwicklungsmech., B. 1 H. 4 p. 453—472.
- — On some Facts and Principles of physiological Development. Biolog.

- Lectures at the Marine biol. Laborat. of Woods Holl Summer 1893. Boston 1894.
- Lyons, J. A., United Amnion and Chorion. Tr. of the Chicago gynec. Soc. The Americ. J. of Obstetr., V. 31, Apr. (N. 208) p. 566.
- Mead, A. D., Some Observations on Maturation and Fecundation in *Chaetopterus pergamentaceus*. CUVIER. J. Morphol., V. 10 N. 1 p. 313—317. 1 Pl.
- Mollier, Ueber die Entwicklung der fünfzehigen Extremität. (S. Cap. 6a.)
- Morgan, T. H., The Formation of the Fish Embryo. J. Morphol., V. 10 N. 2 p. 319—472. 3 Pl.
- Rossyskaia-Kojevnikova, Marie, Les organes embryonnaires du *Sphaeroma serratum* FABR. Note prélimin. Z. A., Jg. 18 N. 473 p. 151—153.
- Roux, Wilhelm, Ueber das Vorkommen von Furchungszellen (Geschwulstkeimen?) in differenzirten Embryonen, mit Demonstrationen. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 23.
- Ueber die Einwirkung von Borsäure auf die Formbildung des Embryo. Ibidem, p. 364.
- Ueber die verschiedene Entwicklung isolirter erster Blastomeren. 2 Fig. im Text. A. Entwicklungsmech., B. 1 H. 4 p. 596—618.
- Ueber die morphologische Polarisation embryonaler Objecte durch den elektrischen Strom, insbesondere über die Specialpolarisation und die Generalpolarisation des in Zellen getheilten Eies. Biolog. C., B. 15 N. 10 S. 385—390.
- Salensky, W., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Synascidien. 4 Taf. 3 Zinkograph. 3) Ueber die Entwicklung von *Didemnum niveum*. 4) Allgem. Mitt. d. Zool. Stat. z. Neapel, B. 11 H. 4 p. 479—487.
- Trinchese, Salvatore, Protovum et globules polaires de l'*Amphorina coerulea*. Arch. ital. de biol., T. 23 Fasc. 1/2 p. 71—77. 7 Fig. (Vgl. A. A., B. 10 N. 19 p. 618.)
- Vernhout, J. H., Bijdrage tot de Kennis der placentatie van den Mol, *Talpa europaea* L. Amersfort 1894. 8°. 8 + 62 pp. 4 Taf.
- Weyse, A. W., On the blastodermic Vesicle of *Sus scrofa domestica*. Cambridge 1894. 8°. 39 pp. 4 Pl.
- Wheeler, William Morton, The Behavior of the Centrosomes in the fertilized Egg of *Myzostoma glabrum* LEUCKART. (S. Cap. 5.)
- Will, L., Ergebnisse einer Untersuchung des Gastrulationsprocesses der Eidechse (*Lacerta*). Sb. K. Preufs. Akad. d. Wiss. Berlin, N. XVIII. XIX p. 335—342.
- Wilson, Edmund B., and Mathews, Alb. P., Maturation, Fertilization and Polarity in the Echinoderm Egg. New Light on the Quadrille of the Centres. J. Morphol., V. 10 N. 1 p. 319—342.
- Zoja, Raffaello, Sullo sviluppo dei blastomeri isolati dalle uova di alcune Meduse e di altri organismi. 3 tav. A. Entwicklungsmech., B. 1 H. 4 p. 578—596. (Vgl. A. A., B. 10 N. 17 p. 530.)

### 13. Mifsbildungen.

- Ballantyne, J. W., Allantoido-angiopagous Twins, Description of an anidean Foetus. Tr. Edinburgh obstetr. Soc. 1893/94, V. 19 p. 41—47. 3 Pl.



- Ballantyne, J. W., Allantoïdo-angiopagous Twins, the Foetus amorphus anideus. *Ibidem* p. 61—73.
- — An exencephalous Foetus. *Ibidem* p. 49.
- — Foetus with imperforate Anus. *Ibidem* p. 49.
- — A pseudencephalous Foetus. *Ibidem* p. 50.
- — Abortion Sac containing an Embryo showing arrested Development. *Ibidem* p. 51.
- — A Foetus with so called caudal Appendage and other Deformities. *Ibidem* p. 108.
- — A Case of preauricular or branchial Appendage. *Teratologia*, London-Edinburgh, V. 2 p. 13—17. 1 Pl.
- — Preauricular Appendage. *Ib.* p. 18—36.
- Bertsche, Die Geburt von Brustzwillingen (Thoracodidymus) bei einer Kuh. *Deutsche thierärztl. W.*, Jg. 3 N. 19 p. 162.
- Breglia, A., Su di un canale anomalo in un encefalo di feto di coniglio. (S. Cap. 11a.)
- Chiarleoni, G., Duplicità genitale esterna e mancanza di ano in bramina di 33 mesi. *Ann. di ostetr. e ginecol.*, Anno 16, 1894, N. 8 p. 469—472. — *Gaz. d. osped.*, Anno 15, 1894, N. 119.
- Dixon, George S., A Case of Transposition of Heart, Liver and Spleen. *Medic. Rec.*, New York, V. 47 N. 16 (1276) p. 491.
- Duloroy, Monstres doubles et dystocie foetale. *B.'s soc. anat. de Paris*, Année 70 S. 5 T. 9 Fasc. 7 p. 278—283. 2 fig.
- Féré, Ch., Note sur les déformités congénitales des membres inférieures chez les oiseaux. *C. R. soc. biol.*, S. 10 T. 2 N. 14 p. 309—311.
- v. Leonowa, Frau O., Die Sinnesorgane und Ganglien bei Anencephalie und Amyelie. *Verh. Ges. D. Naturf.* 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 2 p. 176—178.
- Martin, G., Urèthre double et fistules péniennes congénitales. *Arch. de médec. et pharmac. milit.*, Paris, Année 25 p. 64—69.
- Meola, Felice, e Bakunin, Sofia, Un caso di mostro diprosopo. (Contin. e fine.) 2 fig. *Arch. di ostetr. e gin.*, Anno 2 N. 3 p. 119—129. (Vgl. A. A., B. 10 N. 17 p. 531.)
- Phillimore, R. H., An anencephalous Monster. 1 Fig. *Med. Rec.*, New York, V. 46 N. 15 (1276) p. 489.
- Schiller, Hermann, Ueber einen menschlichen Acardiacus. *Mitteilung aus d. Breslauer Frauenklin.* 1 Taf. *Z. f. Geburtsh. u. Gynäk.*, B. 32 H. 2 p. 200—205.
- Segelken, Heinrich, Ueber congenitalen Defect der Fibula. (S. Cap. 6a.)
- Shattock, Samuel G., Specimens of Epispadias and Ectroversio vesicae showing an Attachment of the muscular Wall of the Bladder to the Back of the pubic Bones. (S. Cap. 10a.)
- Sussdorf, M., Drei Fälle von Epispadie bezw. Hypospadie oder Harnröhrenspalte. *Deutsche tierärztl. W.*, Jg. 3 N. 14 p. 115—116. 1 Fig.
- Sussdorf, Ueber die Vielzelligkeit wenigzelliger Tiere (Polytakytie). (S. Cap. 6a.)
- Taruffi Ces., Caso di cyclops dirrhinus nella specie umana, osservazione. *Bologna.* 8°. 7 pp. S.-A.

- Taruffi, Ces.**, Interno ad un feto privo degli organi generativi e dell' uretro (Agenosoma). Rend. d. R. accad. d. sc. dell' istit. di Bologna, Sess. 4, in Bull. d. sc. med., Anno 65, 1894, S. 7 V. 5 Fasc. 7 p. 361.
- Thomson J.**, On a Form of congenital thoracic Deformity. (S. Cap. 6a.)
- Titone, M.**, Descrizione di un cervello umano anomalo (superficie esterna). Con tav. Dall' istit. anat. di Palermo, 1894, G. Bondi e C. Senza.
- Wheaton, S. W.**, Two Specimens of congenital cranial Deformity in Infants associated with Fusion of the Fingers and Toes. Pr. Patholog. Soc. London, V. 45, 1894:95 p. 238—242.
- Willett, Edgar**, Transverse Hermaphroditism in the Male. Ibidem p. 102—105.
- Windle, Bertram C. A.**, Report on recent teratological Literature. J. of Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 463—470.
- Zedel, J.**, Eine seltene Mißbildung. Aus d. gynäkol. Privatanstalt von J. VEIT in Berlin. (Caput obstipum, Klumpfußbildung, Afteröffnung fehlt u. s. w.) Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 32 H. 2 p. 230—241.
- Epispadie; Ectopie der Harnblase.** Ein Fall. Jahresber. über die Thätigk. d. chir. Abt. des Spitäles z. Basel, 1894, p. 96—98.

#### 14. Physische Anthropologie.

- d'Abundo, G.**, Le impronte digitali in 140 criminali. Arch. di psich., sc. pen. ed antropolog. crimin., V. 16 Fasc. 3 p. 262.
- Angiolella, Gaetano**, Sullo stato attuale dell' antropologia criminale a proposito di un recente lavoro del KERN. Riv. sperim. di freniatr., V. 21 Fasc. 1 p. 173—182.
- Ardu, Onnis F.**, Crani umani della Magenta del Museo d'anatomia comparata della R. università di Torino (Riassunto). (Crani Peruviani e Chinesi.) Boll. d. Mus. di zool. ed anat. compar. d. R. univers. di Torino, V. 9, 1894, N. 180.
- Badaloni, Gius.**, Sulla mumificazione dei cadaveri. Studi intorno al terreno del cimitero del Precetto in Ferentillo. Perugia. 8°. 32 pp.
- Beddoe, John**, Sur l'histoire de l'indice céphalique dans les îles Britanniques. Paris, G. Masson. 8°. 32 pp.
- Bennecke und Belding**, Criminalpolitik und Criminalanthropologie. Litteraturbericht. Z. f. d. ges. Strafrechtswiss., B. 15 H. 4/5 p. 694—801.
- Bertillon, Alphonse**, Das anthropometrische Signalement. Lehrbuch der Identification von Verbrechern, Angeklagten oder Verhafteten, von Verunglückten, Selbstmördern etc. Album. Autor. deutsche Ausg. von v. SURY. Bern-Leipzig, A. Siebert. 81 Taf. u. Tabellen.
- Bodio, L.**, Essai de statistique anthropométrique du ROULPHE LIVI, capitaine médecin. Arch. ital. d. biolog., T. 23 Fasc. 1/2 p. 159—164.
- Brabrook, E. W.**, Form of Schedule. Directions for Measurement. Ethnographical Survey of the United Kingdom. (Sec. Report of the Committee.) 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 426—429.
- Cunningham**, Three Skulls from New Guinea and two from the Torres Straits (Island of Mer). Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland p. XVIII. — J. of Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3.
- Delisle, F.**, Note sur les crânes trouvés à Tès (Perse) par LOUIS LAPICQUE B. du Muséum d'hist. natur. de Paris, N. 3 p. 86—88.

- Deniker, J., Sur les ossements humaines recueillis par DREVET dans la Basse-Californie. B. Muséum d'histoire natur. Paris, Année 1895 N. 2 p. 33—35.
- Flower, Sir W. H., The Pygmies. Nature, V. 52 N. 1332 p. 25.
- Foot, R. Bruce, On prehistoric Man in the old Alluvium of the Sabarmati River in Gujarat, Western India. Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 664.
- Gaffuri, Ces., I precursori dell' uomo. Milano, Ghezzi. 8°. 49 pp.
- Galtes, P., Diccionario etnografico-antropologico. Barcelona, 1894. 8°. 541 pp.
- Giovanardi, E., Di un cranio scafocefalo ed ultra-dolicocefalo. Atti di soc. di natural. di Modena, Anno 28, S. 3 V. 13 Fasc. 1 p. 41—44, 1894. 1 tav.
- Glück, L., Beiträge zur physischen Anthropologie der bosnischen Spaniolen. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 1 p. 279.
- Gurrieri, Raffaele, Sul peso del cranio e della mandibola nei normali, nei pazzi e nei delinquenti. Arch. di psich., sc. pen. ed antropolog. crimin., V. 16 Fasc. 3 p. 259—261.
- Hamy, E. T., Note sur l'anthropologie des îles Florès et Adonara. B. du Muséum d'hist. natur. d. Paris, N. 3 p. 82—84.
- Henke, Wilhelm, Der Typus des germanischen Menschen und seine Verbreitung im deutschen Volke. Festrede am Geburtst. d. Königs. 16 Abb. im Text. Tübingen, A. Laupp. 8°. 50 pp.
- Holub, A., Aeußere und innere Einflüsse auf die physischen und psychischen Merkmale der Bantu. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 1 p. 277—278.
- Holl, M., Ueber Bildung des Gesichtsschädels. (S. Cap. 6a.)
- Invernizzi, G., Due parole sull' origine dell' uomo. Frosinone, 1894. 8°. 18 pp.
- Kollmann, J., Pygmies in Europe. Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. d. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 781—782.
- Křiž, Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuth in Mähren. Mitt. d. Anthropol. Ges. in Wien, B. 24 (N. F. B. 14) H. 4 p. [129—133]. (Vgl. A. A., B. 10 N. 17 p. 531.)
- Lohest, Max, Observations on the Antiquity of Man in Belgium (Titel-angabe). Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 784.
- Makowsky, Al., Ueber den diluvialen Löß von Mähren und seine Einschlüsse an Ueberresten von Menschen und Tieren. Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 1 p. 215—217.
- — Menschliche Skelete im Löß von Brünn. Ebenda p. 294—296.
- Manouvrier, L., On the Brain of a young Fuegian. (S. Cap. 11a.)
- Marandon de Montyel, E., Des anomalies des organes génitaux externes chez les aliénés. (S. Cap. 10b.)
- Maška, Vorläufiger Bericht über den Fund diluvialer Menschenskelette in Předmost. Mitt. d. Anthropol. Ges. in Wien, B. 24 (N. F. 14) H. 4 p. [127—128].
- Moschen, L., Il metodo naturale in craniologia. Con fig. Monitore zool. italian., Anno 6 N. 3/4 p. 41—47; — und: Atti d. soc. roman. di antropol., V. 2, 1894/95 Fasc. 2.



- Obici, Giulio, et del Vecchio, Roberto, *Intorno ad una nuova anomalia dei condili occipitali studiati in 214 crani di pazzi.* (S. Cap. 6a.)
- Peli, Giuseppe, *L'indice cerebrale nei sani di mente e negli alienati.* (S. Cap. 11a.)
- Pitt-Rivers, *On a new Craniometer.* (Titelangabe.) Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 384.
- de Quatrefages, A., *The Pygmies.* Translat. by F. STARR. London. 8<sup>o</sup>. 256 pp. with numer. Illustr.
- Regel, Fritz, Thüringen. *Ein geographisches Handbuch.* Teil 2. Band 2. Die Bewohner Thüringens in vorgeschichtlicher Zeit und in geschichtlicher Zeit. Die heutige Bevölkerung in anthropologischer Hinsicht. Jena, G. Fischer. 8<sup>o</sup>. XVI, 612 pp.
- Robinson, Louis, *On the anthropological Significance of Ticklishness.* Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 778.
- Schmid-Monnard, *Ueber den Einfluß der Jahreszeit und der Schule auf das Wachstum der Kinder.* (S. Cap. 4.)
- Sergi, *Ueber die europäischen Pygmäen.* Mitt. d. Anthropol. Ges. in Wien, B. 24 (N. F. B. 14) H. 4 p. [138—141].
- Sergi, G., *Crani siculi neolitici. II. Intorno ai pigmei d'Europa.* Atti d. soc. roman. di antropolog., V. 2, 1894/95, Fsc. 2.
- de Silvestri, *Osservazioni di antropologia criminale nei bambini.* 1 tav. Arch. di psich., sc. pen. ed antropolog. crim., V. 16 Fsc. 3 p. 177—183.
- Stedman, J. M., *Observations on a so-called petrified Man. With a Report on the chronical Analysis by J. J. ANDERSON.* Americ. Natural., V. 29, April, N. 340 p. 326—335.
- Stratz, C. H., *Over het javaansche vrouwenbekken.* Nederl. Tijdsch. v. verlosk. en gynacc., Haarlem 1894, B. 6 p. 29—33. 1 Taf.
- v. Török, Aurel, *Ueber den Yezoer Ainoschädel aus der ostasiatischen Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI und über den Sacchaliner Ainoschädel des K. zool. und anthropologisch-ethnograph. Museums in Dresden. Ein Beitrag zur Reform der Craniologie.* 6 Fig. 2 Teil. A. Anthropol., B. 23, Vierteljahrsh. 3 p. 249—346.
- — *Demonstration eines neuen Schädelwinkelmessers.* Verh. Ges. D. Naturf. 66. Vers. Wien 1894, T. 2 Abt. 1 p. 279—284.
- Toldt, C., *Zur Somatologie der Tiroler.* Mitt. d. Anthropol. Ges. in Wien, B. 24 (N. F. B. 14) H. 4 p. [77—85].
- Venturi, Silvio, *Rapporti fra cervello, testicoli ed ovaie nelle pazzie involutive.* Arch. di psich., sc. pen. ed antropol. crimin., V. 16 Fsc. 3 p. 229—234.
- Verneau, R., *Note sur la collection des crânes abyssins de LOUIS LAPICQUE.* B. du Muséum d'hist. natur. de Paris, N. 3 p. 84—86.
- Virchow, R., *Neue anthropologische Beobachtungen aus Ost-, Süd- und Südwest-Afrika.* 1) Das Skelet eines Mhehe. 2 Fig. 2) Die Schädel zweier Wassandau. 3) Schädel aus einer Höhle in Transvaal. 4) Der Schädel eines Herero. 5) Ein Massai-Knabe. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnolog., Jg. 27 H. 1 p. 59—78.
- — *Eröffnungsrede.* Mitteilgn. d. Anthropol. Ges. in Wien, B. 24 (N. F. B. 14) H. 4, 1894, p. [70—77].
- — *Ueber Zwerggrassen.* Ibidem p. [134—138].

- Waldeyer, Ueber einige Gehirne von Ost-Afrikanern. (S. Cap. 11a.)
- Warner, Francis, Physical and mental Deviations from the Normal among Children in public elementary and other Schools. Report of a Committee . . . Sir DOUGLAS DALTON, FRANCIS WARNER, E. W. BRADROOK, GARSON, G. W. BLOXAM, WILBERFORCE SMITH. Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 434—439.
- Weissenberg, S., Die südeuropäischen Juden. Eine anthropometrische Studie. 17 Fig. A. Anthropol., B. 23, Vierteljahrsh. 3 p. 347—424.
- Weinberg, J., Die Gehirnwindungen bei den Ehsten (sic!). (S. Cap. 11a.)
- Windle, B., Anthropometric Work in Schools. Circular sent to Schools. Suggestions for anthropometric Observations in Schools. Report of a Committee . . . JOHN CLELAND, G. W. BLOXAM, E. W. BRADROOK, J. G. GARSON, A. MACALISTER and B. WINDLE. Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 439—444.
- — On mythical Pygmy Races. Ibidem, p. 781.
- Anthropometric Laboratory at Nottingham. Report of the Committee . . . Sir W. H. FLOWER, J. G. GARSON, G. W. BLOXAM, WILBERFORCE SMITH, A. C. HADDON, BERTRAM WINDLE. Rep. 64 Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 444—453.
- Statistique de la population française en 1893. Bull. méd. Paris, Année 9 p. 85.

## 15. Wirbeltiere.

- Ameghino, F., Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à Pyrotherium. Buenos-Ayres. 8<sup>o</sup>. 60 pp. 4 fig.
- — Sur les oiseaux fossiles de Patagonie. Ibidem. 8<sup>o</sup>. 104 pp. 44 fig.
- Browne, Montagu, On some Vertebrate Remains from the Rhaetic Strata of Britain. 3. Contribution. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 657—658.
- Carstang, W., On the Ancestry of the Chordata. (Titelangabe.) Ibidem, p. 683.
- Cooke, J. H., Phoca rugosidens OWEN from Malta. 1 Woodcut. Geolog. Magaz., N. S. Decade 4 V. 2 N. 5 = 371 p. 215—217.
- Cordeaux, John, On some Remains of the Urus, Bos primigenius recently found in Yorkshire. Zoologist, S. 3 V. 19 N. 220 p. 121—124.
- Cunningham, D. J., A Paper of Pithecanthropus erectus. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland, p. XVIII—XIX; J. of Anat. and Physiol., N. 29, N. S. V. 9 Pt. 3.
- J. T., The Origin of Species among Flat-Fishes. Natur. Science, V. 6 p. 169—177. 233—239.
- Duckworth, W. Laurence Henry, Variations in Crania of Gorilla Savagei. J. of Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 335—345.
- Emery, C., Note su vertebrati fossili. Riv. ital. di paleontol., Anno 1 N. 1.
- Ficalbi, E., Elementi di zoologia e di anatomia comparata. (S. Cap. 1.)
- Fraas, E., Ueber einen neuen Saurier, Dakosaurus, aus dem weißen Jura- $\zeta$ . Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, Jg. 51, Sb. p. CXVII—CXVIII.
- Fraas, Pithecanthropus erectus. Ibidem, p. CXXV.
- Filhol, H., Observations concernant la restauration d'un squelette d'Hippopotamus Lemerlei. B. du Muséum d'hist. natur. de Paris, N. 3 p. 88—91. 1 fig.

- Glättli, G., Untersuchung n am Körperbau der Haustiere, insbesondere über die Gestaltung der durch das Skelet bedingten Formen während der Jugendentwicklung. (S. Cap. 6a.)
- de Gregorio, A., Descriptions de quelques ossements des cavernes des environs de Cornedo et Valdagno dans le Vicentin. Annal. de géol. et de paléontolog., Palerme, Livr. 15, 1894. 4<sup>o</sup>. 16 pp. 3 pl.
- Holt, Ern. W. L., Note on some supposed Hybrid between the Turbot and the Brill. 2 Cuts. J. Marin. biol. Assoc., N. S. V. 3 N. 4 p. 292—299.
- Hurst, C. Herb., The Structure and Habits of Archaeopteryx. Pt. 3 and 4. The Feathers. 1 Pl. Natur. Science, V. 6, March, p. 180—186.  
— Pt. 5. Answers to Critics. Ibidem, April, p. 244—248.
- Issel, A., Cenni di nuove raccolte fatte nelle caverne ossifere della Liguria. 1 tav. Atti d. soc. ligust. d. sc. natur. e geogr., Anno 5, N. 4, 1894.
- Krause, W., Pithecanthropus erectus, eine menschenähnliche Uebergangsform aus Java. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnolog., Jg. 27 H. 1 p. 78—81. Dazu v. LUSCHAN, RUD. VIRCHOW, A. NEHRING, WALDEYER, SCHÖTENSACK, R. VIRCHOW, p. 81—88.
- Leuckart, R., und Nitzsche, H., Zoologische Wandtafeln. Vertebrata. Taf. 2—4. Pisces, Plagiostomi: Entwicklung von Torpedo ocellata RUD. Cassel. 3 color. Taf. 12 Blttr. in fol. 16 pp. Text.
- Manouvrier, L., On the Brain of a young Fuegian. (S. Cap. 11a.)
- Meli, Romolo, Sopra alcuni resti fossili di mammiferi rinvenuti alla cava della Catena presso Ferracina. Boll. d. soc. geol. ital., V. 13, 1894, Fasc. 2. 10 pp.
- Nehring, A., Ueber neue Funde von Klinge bei Kottbus. Naturwiss. W., B. 10 N. 14 p. 165—167. (Wirbeltiere.)  
— — Ueber Furcifer antisensis d'ORB. und Cervus brachyceros PHILIPPI. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, N. 2.
- Palacky, J., Ueber die Entstehung der nordamerikanischen Ichthys. Verh. Ges. D. Naturf., 66. Vers. Wien 1894, T. 2 H. 1 p. 135—137.
- Pavlov, Marie, Les Mastodontes de la Russie et leurs rapports avec les Mastodontes des autres pays. Mém. acad. impér. des sc. de St. Pétersbourg, Cl. physico-mathém., S. 8 V. 1 N. 3, 1894. 44 pp. 3 Taf.
- Pycraft, W. P., On the Wing of Archaeopteryx viewed in the Light of that of some modern Birds. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 693.
- Sachse, Benno, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Schneidezähne bei Mus Musculus. (S. Cap. 9b.)
- Storrie, J., Notes on a Tooth of a Species of Mastodonsaurus found with some other Bones near Lavernock. (S. Cap. 9b.)
- Thomson, J. A., Outlines of Zoology. (S. Cap. 1.)
- Traquair, R. H., Preliminary Note on a new fossil Fish from the Upper Old Red Sandstone of Elginshire. Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 656.
- William, Sir William, On M. Dubois' Description of Remains recently found in Java, named by him Pithecanthropus erectus. With Remarks on so-called transitional Forms between Apes and Man. With Fig. J. of Anat. and Physiol., V. 29, N. S. V. 9 Pt. 3 p. 424—445.
- Williston, S. W., New or little known extinct Vertebrates. 6 Pl., 4 Fig. Kansas Univers. Quarterl., V. 3 N. 3 p. 165—176.



- Woodward, A. S., Fossil Fish Fauna of the English Purbeck Beds. 1 Pl. Geolog. Magaz., N. S. Decade 4, V. 2 N. 4 N. 370 p. 145—152.  
 — — On the liassic Fish Osteorachis macrocephalus. Ibidem, N. 5 N. 371 p. 204—207.  
 — — Ganoid Fishes from the Cambridge Greensand. 1 Pl. and Woodcut. Ibidem, p. 207—215.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Ueber das Vorkommen dorsaler Hypoglossuswurzeln mit Ganglion, in der Reihe der Säugetiere.

Von AUGUST FRORIEP und Dr. med. WILHELM BECK.

Aus der Anatomischen Anstalt zu Tübingen.

Von älteren Forschern (MAYER, LUSCHKA, VULPIAN) ist angegeben worden, daß der Hypoglossus bei Säugetieren und beim Menschen ausnahmsweise eine dorsale, mit einem Ganglion versehene Wurzel besitze. Dann haben in neuerer Zeit entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen (A. FRORIEP) dargethan, daß der Nerv bei Säugetierembryonen regelmäßig durch Umbildung aus einer Gruppe echter Spinalnerven entsteht dadurch, daß die dorsalen, mit Ganglion versehenen Wurzeln dieser Spinalnerven atrophiren, die ventralen Wurzeln dagegen zusammentreten und so den sogen. Stamm des Hypoglossus bilden.

Diese Erfahrungen legen nun die Frage nahe, ob jenes ausnahmsweise constatirte Vorhandensein einer dorsalen ganglionführenden Wurzel am ausgebildeten Hypoglossus nicht ein irgendwie geregeltes ist, oder mit anderen Worten, ob es gewisse Säugetierordnungen giebt, bei welchen sich jene Wurzeln erhalten, und andere, bei denen sie zu Grunde gehen.

Zur Beantwortung dieser Frage wurden von dem Jüngeren von uns unter der Leitung des Aelteren Untersuchungen angestellt, über die hier kurz berichtet werden soll<sup>1)</sup>.

Es wurden bisher 61 Arten untersucht, die sich so ziemlich auf alle Säugetierordnungen verteilen.

Zunächst ist hervorzuheben, daß die dorsale Hypoglossuswurzel, wenn vorhanden, auch stets mit einem Ganglion versehen ist und sich in ihrem ganzen Verhalten deutlich als dorsale Spinalnervenzurzel

1) Die ausführliche, mit Abbildungen versehene Abhandlung, in der auch die Litteratur des Gegenstandes eingehende Berücksichtigung erfährt, wird von Herrn Dr. BECK demnächst an anderer Stelle veröffentlicht werden.

kennzeichnet. Ausnahmsweise finden sich zwei dorsale Hypoglossuswurzeln. Dann besitzt jede ihr Ganglion, und jede stellt sich deutlich als eine echte segmentale Spinalnervenzwurzel dar; die mehr caudal gelegene tritt zur caudalen, die mehr cranial gelegene zur mittleren Gruppe der ventralen Wurzel.

Weiter hat sich als allgemeine Regel ergeben, daß erster Cervicalnerv und Hypoglossus hinsichtlich des Entwicklungsgrades der dorsalen Wurzeln im Einklang mit einander stehen. In allen untersuchten Formen, wo eine dorsale Hypoglossuswurzel vorhanden ist, findet sich die dorsale Wurzel des ersten Cervicalnerven kräftig entwickelt; und umgekehrt, wo letztere schwach ist oder gar fehlt, da ist niemals eine dorsale Hypoglossuswurzel vorhanden.

Der Reductionsproceß der dorsalen Spinalnerven ist demnach nicht auf die Occipitalregion beschränkt, sondern greift continuirlich auf das Halsmark über. Vor dem zweiten Cervicalnerven jedoch scheint er Halt zu machen, denn dessen dorsale Wurzel ist bei keinem Säugetier in deutlich reducirtem Zustande angetroffen worden.

Wenn man die untersuchten Säugetierordnungen nach dem Entwicklungsgrad ordnet, in dem sich die dorsalen Wurzeln von Hypoglossus und ersten Cervicalnerven vorfinden, so erhält man folgende Reihe.

### 1. Paarhufer.

Bei Schwein, Rind, Reh, Schaf, Hirsch ist die dorsale Hypoglossuswurzel constant und kräftig entwickelt, so daß sie ohne weiteres als dorsale Spinalnervenzwurzel, ihr Ganglion als Spinalganglion imponirt. In einem Falle (Schwein) wurden sogar jederseits zwei solche Ganglien gefunden, welche sich deutlich als die zu den beiden caudalen Abteilungen des Hypoglossusstammes gehörigen dorsalen Wurzeln kennzeichneten.

Einen auffallenden Befund bietet in dieser Gruppe die Ziege, bei welcher die dorsale Hypoglossuswurzel in 6 untersuchten Individuen constant fehlte, während bei dem nahe verwandten Schafe sie in 6 untersuchten Individuen constant vorhanden war. Und wie bei der Ziege, so war der Befund auch bei Antilope cervicapra und bei einer Tragulidenart negativ.

Indessen auch diese Formen, bei denen eine dorsale Hypoglossuswurzel nicht auffindbar war, stimmten doch insofern mit den übrigen Paarhufern überein, als wenigstens die dorsale Wurzel des ersten Cervicalnerven sehr kräftig entwickelt war. Daher müssen die Paarhufer trotz dieser negativen Befunde als diejenige Säugetiergruppe bezeichnet werden, bei welcher der Rückbildungsproceß der dorsalen Spinalnervenzwurzeln am wenigsten vorgeschritten ist.

## 2. Carnivoren.

Nächst den Paarhufern stellen sich die Raubtiere als die hinsichtlich der dorsalen Hypoglossuswurzel konservativste Säugetierordnung dar. Ja in der Constanz des Vorkommens übertreffen sie dieselben sogar, denn bei allen zwölf untersuchten Arten (*Ursus*, *Mustela*, *Putorius*, *Lutra*, *Viverra*, *Canis* fam., *Can. vulpes.*, *Felis* dom., *F. bengalensis*, *F. serval*, *F. concolor*, *F. leo*) war sie vorhanden, und auch das Vorkommen von 2 dorsalen Hypoglossuswurzeln wurde, und zwar beim Hund, unter 10 Individuen 1mal einseitig, beobachtet. Aber in dem Ausbildungsgrad stehen sie zurück. Man erkennt hier, daß es sich um ein rudimentäres Gebilde handelt, während bei den Paarhufern, die es besitzen, das Organ noch die Dignität eines functionirenden Spinalganglions zu haben scheint.

Auch ist es unter den Paarhufern bei denjenigen Arten, die es überhaupt besitzen, vollkommen constant, unter den Raubtieren kam das Fehlen der dorsalen Hypoglossuswurzel als Varietät vor, nämlich beim Hund unter 10 untersuchten Individuen 1mal beiderseits, bei der Katze unter 5 untersuchten Individuen 1mal einseitig.

## 3. Einhufer.

Bei Pferd und Esel findet sich die dorsale Hypoglossuswurzel mit Ganglion ausnahmsweise, nämlich unter 5 untersuchten Pferden 1mal, und bei einem untersuchten Esel 1mal einseitig. In diesen Ausnahmefällen war sie gut entwickelt, besonders bei dem Esel; hier war linkerseits keine Spur vorhanden, rechts dagegen fand sich ein Ganglion, das sich nach Form, Größe und Lage verhielt wie das typische Hypoglossusganglion beim Rind, auch die Wurzel zur Medulla oblongata und der Nervenfaden zur caudalen Gruppe der ventralen Hypoglossuswurzel waren wohl erhalten.

An den dorsalen Wurzeln des ersten Cervicalnerven sind Anzeichen von Reduction bemerklich, doch in geringem Maße.

## 4. Cetaceen (*Delphinus delphis*, *Phocaena communis*).

Die dorsale Wurzel des Hypoglossus scheint hier regelmäßig zu fehlen, aber die des ersten Cervicalnerven ist stark entwickelt.

Bei dem untersuchten Delphin fand sich rechterseits zwar keine dorsale Hypoglossuswurzel, aber doch wahrscheinlich ein Ueberbleibsel von ihr; aus den cranialwärts ersten dorsalen Wurzelbündeln des ersten Cervicalnerven sondert sich ein Nervenfaden ab und verläuft zur caudalen Gruppe der ventralen Hypoglossuswurzel, mit der er durch den Canalis hypoglossi austritt. Die Annahme, daß in diesem Nervenfaden ein Ueberrest einer dorsalen Hypoglossuswurzel vorliegt, gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch den Umstand, daß die dorsale



Wurzel des ersten Cervicalnerven beiderseits, links noch mehr als rechts, cranialwärts bis oberhalb der Höhe des Calamus scriptorius, in ein Gebiet reicht, das in anderen Formen von der dorsalen Hypoglossuswurzel eingenommen wird.

#### 5. Pinnipedier.

Bei *Phoca vitulina* fand sich in 2 untersuchten Individuen keine Spur einer dorsalen Wurzel des Hypoglossus; die des ersten Cervicalnerven war gut entwickelt, obgleich ihr Ganglion einmal einseitig zur Hälfte im Duralsack freilag.

#### 6. Edentaten.

Bei *Dasypus novemcinctus* fehlt die dorsale Wurzel des Hypoglossus; die des ersten Halsnerven ist kräftig entwickelt, ihr Ganglion befindet sich aber beiderseits innerhalb des Duralsackes.

Hierin ist bereits ein Kennzeichen der auf den ersten Halsnerven übergreifenden Reduction der dorsalen Wurzel gegeben. Und an diesen Befund schließen sich nun die übrigen Säugetierordnungen an, bei denen eine immer hochgradigere Reduction Platz greift. Das Fehlen der dorsalen Hypoglossuswurzel ist von hier ab die Regel, und die dorsale Wurzel des ersten Cervicalnerven zeigt zunehmende, bis zum constanten völligen Schwund sich steigernde Rückbildung. Die Reihenfolge der Aufzählung bringt die Steigerung des Reduktionszustandes bei den untersuchten Formen zum Ausdruck.

#### 7. Halbaffen.

Sieben Arten, nämlich: *Lemur rubriventer*, *varius*, *mongoz*, *catta*, *coronatus*, *Nycticebus tardigradus*, *Tarsius spectrum*, wurden je in 1 Individuum untersucht.

Die dorsale Wurzel des ersten Cervicalnerven zeigte eine im Ganzen geringe und sehr verschiedengradige Entwicklung, fehlte aber bei keinem Individuum ganz, nur 1mal (*L. rubriventer*) einseitig. Das Ganglion lag immer außerhalb des Wirbelkanals, wodurch ebenfalls die Wurzel in dieser Gruppe derart gekennzeichnet ist, daß sie nicht als rudimentär, sondern höchstens als schwach entwickelt gelten kann.

#### 8. Rodentia.

Die Nager gaben sehr ungleiche Befunde, die Gruppe als Ganzes ein überaus vielgestaltiges Bild, in dem aber doch die Reduction überwiegt.

Bei einer Art, *Cavia cobaya*, hat sich ausnahmsweise, nämlich unter 4 untersuchten Individuen 1mal beiderseits eine dorsale Hypoglossuswurzel vorgefunden.

Dieser Fall steht aber in der ganzen Gruppe völlig isolirt da

und muß um so mehr als Varietät registriert werden, als schon bei *Cavia* und weiter bei den meisten Nagern auch der erste Cervicalnerv Zeichen der Reduction, und zwar bei manchen Formen recht ansehnliche, zeigt.

Beim Kaninchen (8 Individuen untersucht) fehlte die dorsale Wurzel des Hypoglossus immer, aber die des ersten Cervicalnerven war gut entwickelt.

Bei *Sciurus vulg.* fehlte in 4 untersuchten Individuen die dorsale Wurzel des Hypoglossus immer; die des ersten Cervicalnerven war in der Mehrzahl der Fälle rudimentär mit einem winzigen innerhalb des Duralsackes liegenden Ganglion, einigemal fehlte sie ganz.

Dasselbe gilt von Maus (11 Indiv.) und Ratte (4 Indiv.), so daß für die Nagetiere allgemein der regelmäßige Zustand der sein dürfte, daß die dorsale Wurzel des Hypoglossus fehlt, die des ersten Cervicalnerven einen gewissen, bisweilen hochgradigen, jedoch bei den verschiedenen Formen sehr verschiedenen Grad von Rückbildung darbietet.

#### 9. Insectivoren.

Hier ist die dorsale Wurzel des ersten Cervicalnerven unbedingt als rudimentär zu bezeichnen; man kann sagen: sie verhält sich in ihrem Entwicklungsgrad genau so wie die dorsale Hypoglossuswurzel bei den Carnivoren.

Bei einem *Galeopithecus volans*, sowie beim Igel in 4 untersuchten Individuen war sie beiderseits zwar äußerst schwach, aber doch vorhanden. Beim Maulwurf dagegen (12 Individuen) fehlte sie in  $\frac{5}{6}$  der Fälle, so daß sie also hier nur ausnahmsweise vorhanden ist, und dann als sehr reducirter Ueberrest.

#### 10. Chiropteren.

Dasselbe gilt von den Fledermäusen (5 Indiv.); die dorsale Wurzel des ersten Halsnerven fehlt in der Regel, ist nur bisweilen in rudimentärer Anordnung nachweisbar.

#### 11. Anthropomorphe Affen.

Hier scheint der Befund ein sehr variabler zu sein. Es wurden bisher nur 2 Individuen untersucht, ein Chimpanse und ein Orang. Während nun die dorsale Wurzel des ersten Cervicalnerven beim Chimpanse beiderseitig gut entwickelt vorliegt mit normalem, außerhalb des Duralsackes gelegenem Spinalganglion, zeigt sie sich bei dem Orang in hochgradiger Reduction: sie fehlt rechterseits ganz, links ist sie vertreten durch ein winziges, im Duralsack liegendes Ganglion, dessen distaler Nervenfasern zwar zur ventralen Wurzel gelangt, dessen Ursprungsfasern dagegen nicht zur Medulla treten, sondern dem Accessoriusstamme angeschlossen sind.

Im Hinblick auf diese beträchtliche Abweichung des Befundes und auf die Beschränktheit des Beobachtungsmateriales, dürfte vorläufig über die Anthropomorphen ein sicheres Urtheil nicht möglich sein. Immerhin deutet schon die Variabilität an sich auf rudimentären Zustand hin.

### 12. Cynomorphe Affen.

Klarer liegen die Verhältnisse bei den Hundsaffen. Hier stand uns in 10 Arten mit im Ganzen 16 Individuen ein vortreffliches Material zur Verfügung; die Untersuchung ergab mit annähernder Constanz hochgradige Rückbildung.

Die dorsale Wurzel des ersten Cervicalnerven fand sich unter 16 Individuen bei 11 gar nicht, bei 2 einseitig rudimentär, bei 3 beiderseitig rudimentär. Zählt man die beiden Körperseiten gesondert, so zeigten unter den 32 untersuchten Präparaten nur 8 ein Rudiment der betr. Wurzel, dagegen 24 keine Spur. Die Rudimente waren im Allgemeinen hochgradig reducirt, nur in einem Falle (*Cynoceph. mormon*) zeigten sie eine bessere Entwicklung und stellten sich etwa so dar, wie ein gut entwickeltes Hypoglossusganglion eines Carnivoren.

### 13. Beuteltiere.

In den untersuchten Beutlern (1 *Phalangista vulpina*, 2 *Hypsiprymnus*, 1 *Didelphys aurita*) liegen mit denen bei Cynomorphen ganz übereinstimmende Zustände vor. Die dorsale Wurzel des ersten Halsnerven fehlte in den beiden Exemplaren von *Hypsiprymnus* constant; bei *Phalangista* fehlte sie links, rechts war ein winziges rudimentäres Ganglion vorhanden, das aber keine Verbindung zur ventralen Wurzel mehr besaß, sondern dem Accessorius angeschlossen war; bei *Didelphys* war sie zwar beiderseits vorhanden, aber nur in Gestalt eines kaum nachweisbaren Rudimentes.

### 14. Monotremen.

Und an diesen Zustand hochgradiger Reduction schließt sich auch der Befund bei einer untersuchten *Echidna setosa* an, wo ebenfalls von der dorsalen Wurzel des ersten Cervicalnerven keine Spur vorhanden war und der reducirte Zustand des Spinalsystems sich weiter durch die relativ geringe Entwicklung auch der ventralen Wurzeln von Hypoglossus und erstem Cervicalnerv bemerklich machte.

An welcher Stelle würde nun der Mensch in diese Reihe der Säuger einzuordnen sein?

In 16 Individuen, die mit Rücksicht hierauf untersucht wurden, d. h. also, wenn die beiden Körperseiten gesondert gezählt werden,



in 32 Fällen fand sich kein Mal auch nur die geringste Spur einer dorsalen Hypoglossuswurzel oder eines auf sie zurückführbaren Ganglionrudimentes.

Daß das Vorkommen solcher Bildungen beim Menschen thatsächlich zu den allergrößten Seltenheiten gehört, geht auch daraus hervor, daß unter den in der Litteratur vorhandenen positiven Angaben nur zwei einer kritischen Prüfung Stand halten, nämlich der Fall von CHIARUGI und der von KAZZANDER (*Anat. Anz.*, VI, p. 445). Alle anderen Fälle stellen sich bei genauerer Zergliederung der vorliegenden Beschreibungen (welche an anderem Orte gegeben werden soll) mit größter Wahrscheinlichkeit als etwas Anderes dar. Teils dürften es Anastomosen zwischen Vagus und Hypoglossus sein, wie auch wir sie mehrfach sahen, teils abgesprengte Ganglienhaufen des Vagus, teils vielleicht auch nur knötchenartige Verdickungen der bindegewebigen Scheiden des Accessorius, wie sie sich ebenfalls an den untersuchten Objecten mehrfach vorfanden.

Und diesem regelmäßigen Fehlen der dorsalen Hypoglossuswurzel entspricht der Befund am ersten Cervicalnerven. Denn in den erwähnten 32 Präparaten fand sich die dorsale Wurzel dieses Nerven nur einmal in demjenigen Zustand vor, den man nach den Schilderungen der Autoren den „normalen“ nennen müßte. In weiteren drei Präparaten war die Wurzel noch gut entwickelt, aber insofern abweichend, als sie ein wenig ventralwärts verschoben austrat und den Accessorius nicht lateral umfaßte, sondern zwischen ihm und Medulla durch verlief.

Nur in diesen vier Fällen (von 32) war die dorsale Wurzel des ersten Cervicalnerven frei, sonst stand sie in bindegewebigem und meistens zugleich nervösem Zusammenhang mit dem Accessorius. Die Anordnung dabei war in der Regel so, daß das oder die Wurzelbündelchen in den Accessoriusstamm eintraten, ein Stück weit in ihm verliefen (entweder caudalwärts, oder cranialwärts, oder beides) und sodann wieder lateral austraten, um ihren Weg nach dem zugehörigen Wirbelinterstitium fortzusetzen. In einigen Fällen bildeten die Wurzelfäden des ersten Cervicalnerven mit solchen des Accessorius eine Art Netzwerk, aus dem dann schließlich einige Fädchen in den Accessorius traten, andere sich vereinigten als Wurzel für das zugehörige Spinalganglion.

Das Ganglion hat der dorsalen Wurzel des ersten Cervicalnerven, wenn diese überhaupt vorhanden war, niemals gefehlt, war aber freilich meistens so schwach entwickelt, daß es mit bloßem Auge kaum bemerkbar, in diesen Fällen aber durch die mikroskopische Unter-

suchung doch stets nachweisbar war. Die Lage des Ganglion war fast immer die normale in der Duralscheide des Nerven; nur einmal fand es sich innerhalb des Duralsackes freiliegend, wie es im Allgemeinen für rudimentäre Spinalganglien charakteristisch ist.

Vollständiges Fehlen der dorsalen Wurzel des ersten Cervicalnerven wurde in zwei Individuen, einmal beiderseits und einmal einseitig, also im Ganzen in 3 Fällen (von 32) beobachtet. Diese Fälle unterscheiden sich von ähnlichen, die sich in der Litteratur niedergelegt finden, dadurch, daß bei den letzteren ein aus dem Accessoriusstamm kommendes, mit Ganglion versehenes Fädchen die betr. Wurzel vertrat, die Fälle demnach in die Kategorie rudimentärer Wurzeln gehören, in unseren 3 Fällen dagegen gar keine Spur einer dorsalen Wurzel des ersten Cervicalnerven vorhanden war.

All diese Befunde bezeichnen, trotz ihrer außerordentlichen Mannigfaltigkeit oder vielmehr zum Teil gerade durch diese, ziemlich deutlich den Platz, an den der Mensch in der oben gegebenen Reihe der Säuger zu stellen wäre. Die dorsalen Spinalnervenzwurzeln am cranialen Ende des Rückenmarkes sind beim Menschen *reducirter* als bei Prosimien und *weniger reducirt* als bei cynomorphen Affen. Zwischen diesen beiden Ordnungen stehen in der obigen Reihe: Nager, Insectivoren, Chiropteren und Anthropomorphen. Innerhalb dieser Gruppen scharf zu sondern, ist schwierig. Ueberhaupt ist ja die aufgestellte Reihenfolge, wie es in der Natur der Sache liegt, nur eine vorläufige und wird bei Vermehrung der untersuchten Formen vielleicht Veränderungen erfahren müssen. Aber immerhin läßt sich sagen, daß das Gesamtbild, wie es die Untersuchung beim Menschen ergab, mit den uns zur Verfügung stehenden Befunden an Anthropoiden sehr wohl und besser übereinstimmt, als mit irgend einer anderen Gruppe.

Wenn wir somit den Menschen in unserer Reihe der Säuger an demjenigen Platz finden, wo wir ihn nach seinen allgemeinen Verwandtschaftsbeziehungen suchen würden, so dürfte dagegen die aufgestellte Reihe selbst bei Allen, die gewöhnt sind, sich die Formen in genealogischen Beziehungen zu einander vorzustellen, mancherlei Bedenken erregen, sobald man sie nämlich einfach als phylogenetische Reihe auffassen wollte. Dies thun wir selbstverständlich nicht.

Es wäre ja eine anziehende Frage, zu untersuchen, ob eine und welche Bedeutung dem zu Grunde liegenden Organisationsverhältnis in phylogenetischem Sinne beizumessen ist. Für ihre Erörterung aber fehlen zur Zeit noch wesentliche Vorbedingungen, und überdies findet sie im Rahmen der vorliegenden Mitteilung keinen Raum.

Hier war es unsere Aufgabe, nur die eine Gruppe der für die Frage in Betracht kommenden Erscheinungen, nämlich den thatsächlichen Befund eines in der Reihe der Säuger verschiedengradigen Rückbildungszustandes der vordersten dorsalen Spinalnerven, an der Hand unserer Untersuchungen darzulegen.

Wenn ein allgemeines Ergebnis aus diesen Untersuchungen gezogen werden darf, so ist es folgendes:

Der **Hypoglossus** der Säuger ist (entgegen der immer noch verbreiteten Annahme) kein rein ventraler Nerv. Da er in ganzen Säugetiergruppen regelmäßig eine wohlcharakterisirte dorsale Wurzel mit Ganglion besitzt, so ist er, auch noch beim erwachsenen Säugetier, dem Typus nach als Spinalnerv, bez. als ein Complex von Spinalnerven zu bezeichnen. Er unterscheidet sich von der Mehrzahl der Spinalnerven durch den Reduktionszustand seiner dorsalen Wurzel (bez. Wurzeln), ein Reduktionszustand, der sich, wenn man die ganze Reihe der Säuger überblickt, innerhalb dieser Klasse auf allen Stufen seines Fortschreitens nachweisen läßt, von voller Entwicklung bis zu spurlosem Schwund.

Aber auch in dieser Hinsicht steht der Hypoglossus nicht allein. Durchaus den gleichen Reduktionszustand der dorsalen Wurzel auf allen Stufen, von voller Entwicklung bis zu spurlosem Schwund, bietet der **erste Cervicalnerv** dar. Sofern man also diesen fürderhin noch als zweiwurzelligen Spinalnerven ansehen will, muß man auch den Hypoglossus als solchen gelten lassen.

Tübingen, 28. April 1895.

---

## Anatomische Gesellschaft.

Dr. LÜHE, Assistent am zoolog. Museum in Königsberg, ist als Mitglied eingetreten.

---

## Personalia.

**Heidelberg.** Dr. H. KLAATSCH ist zum außerordentlichen Professor ernannt worden.

---

Berichtigung. In der Inhaltsübersicht von No. 17 muß es bei der Arbeit von Helm heißen: S. 540—554 (statt 541).



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

✂ 5. Juli 1895. ✂

**No. 22.**

---

INHALT. Aufsätze. Josef Schaffer, Zur Kenntnis des histologischen und anatomischen Baues von *Ammocoetes*. Mit 6 Abbild. S. 697–708. — J. Rückert, Zur Befruchtung von *Cyclops strenuus* (Fisch). Mit 8 Abbild. S. 708–725. — Heinrich von Bardeleben, Abdominalanastomose der Nabelarterien. Mit 2 Abbild. S. 725–728. — Personalia. S. 728.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Zur Kenntnis des histologischen und anatomischen Baues von *Ammocoetes*.

Vorläufige Mitteilung von Prof. JOSEF SCHAFFER in Wien.

Mit 6 Abbildungen.

#### I.

An der Auskleidung der Kiemenhöhle von *Ammocoetes* beteiligen sich die verschiedenartigsten Epithelformationen, oft auf kleinster Fläche wechselnd und direct an einander stoßend. Es handelt sich dabei meist um hoch differenzirte, zu ganz specifischen Functionen gelangte Bildungen, die theils der Lebensweise des Tieres angepasste Schutzvorrichtungen, intraepitheliale Drüsenformationen, theils echte Sinnsepithelien oder diesen nahestehende Einrichtungen unbekannter Function, theils endlich complexe Systeme flimmernder Rinnen und Bänder darstellen.

Zum leichteren Verständnis des Folgenden sei auf die umstehenden Schemata von Durchschnitten durch den Kiementeil von *Ammocoetes* verwiesen.

An den äußeren Kiemenöffnungen geht das Oberhautepithel über in ein niedriges, ein- bis zweischichtiges Pflasterepithel, welches den Kiemensack-Ausführungsgang mit seiner Klappe, die Oberflächen der die Kiemenbogen mit der Körperwand verbindenden Lamelle und noch Teile der lateralen Vorkammerwand bekleidet. Dieses niedrige Epithel geht in der Kiemenhöhle, und zwar an der lateralen Vorkammerwand, allmählich oder plötzlich in ein hohes, im Wesentlichen aus drei Schichten aufgebautes Epithel über. Dasselbe besteht 1) aus einer basalen Lage kleiner, protoplasmaarmer Ersatzzellen von kegel- oder spindelförmigen Gestalt, 2) einer darauf folgenden Schicht hoher, prismatischer, schleimabsondernder Drüsenzellen, welche teils frei an der Schleimhautoberfläche münden, teils 3) von einer Schicht polygonaler, mit streifigem Cuticularsaum versehener Deckzellen bedeckt erscheinen. Von der Fläche gesehen, bilden diese Deckzellen ein discontinuirliches Lager in Form netzartig angeordneter Zellbalken und zeigen besonders an den Rändern dieser Balken einen ziemlich lockeren Verband. Viele dieser Deckzellen findet man in Ausstoßung begriffen, wodurch neue Lücken entstehen, in denen die Enden der darunter gelegenen Drüsenzellen zum Vorschein kommen und ihr Secret entleeren können. Andererseits werden bestehende Lücken durch regenerativen Nachschub der Deckzellen wieder geschlossen.

Diese Bewegung im Lager der Deckzellen ist teilweise durch den jeweiligen Functionszustand der darunter gelegenen Drüsenzellen bedingt. Wo letztere noch nicht zur Secretion reif sind, erscheinen sie bedeckt von der schützenden Lage der Deckzellen; sobald sie jedoch zu secerniren beginnen, schwindet die Decke, und gelangt so das schleimige Secret an die freie Oberfläche. Da die cuticulare Bedeckung als Schutz gegen mineralische Nahrungspartikel eine wesentliche Bedeutung hat, müssen wir es als eine ökonomische Einrichtung auffassen, daß in dieser Decke entstandene Lücken meist von einer ganzen Gruppe secernirender Zellen benutzt werden, d. h. die Drüsenzellen erscheinen vielfach in Form knospenartiger Gebilde angeordnet, die in ihrer Form einigermaßen an Geschmacks- oder Sinnesknospen erinnern. 5—12 Zellen sind, ohne ein Lumen zu umschließen, so an einander gedrängt, daß nur ihre oberen verschmälerten Partien, welche eine schwach dellenförmig vertiefte Endfläche bilden, durch Zwickel von Deckzellen von der benachbarten Knospe getrennt erscheinen, während ihre verbreiterten Körper sich direct berühren. Dieses eigentümliche, an Drüsenknospen reiche Epi-

thel bedeckt zum Teil die laterale Wand der Vorkammern, überzieht die freien, am Querschnitt knopfförmigen lateralen Enden der Kiemenblätter (Fig. B) sowie die Buchten zwischen den Ansatzstellen derselben.

Dieses Drüsenepithel geht einerseits direct über in den epithelialen Ueberzug der dorsalen und ventralen Kiemenkante, andererseits in das respiratorische Epithel der Kiemenfältchen.

Der letztere Uebergang vollzieht sich einfach in der Weise, daß die mit Cuticularsaum versehene Deckzellenschicht allein auf die Kiemenfältchen übergeht und als einfache Lage platter Zellen dieselben überkleidet. Am Grunde je zweier benachbarter Kiemenfältchen wird dieses Epithel zwei- bis dreischichtig, und hier findet die Regeneration der Zellen statt, welche durch Nachschub von dieser geschützten Stelle aus den Ausfall von Zellen an den respiratorischen Oberflächen deckt. Dieser Ausfall kann an dem veränderten Aussehen und lockerem Verbande der Zellen leicht erkannt werden. An der dorsalen Kiemenkante (Fig. B und C), welche als ziemlich hohe Falte in den Bronchus hineinragt, geht das respiratorische Pflasterepithel oder das Drüsenepithel unmittelbar oder vermittelt eines niedrigen, geschichteten Pflasterepithels über in ein auffallend hohes, mehrreihiges Cylinderepithel, auf dessen Oberfläche sich jedoch die mit Cuticularsaum ausgestattete Schicht der respiratorischen oder Deckzellen fortsetzen, wobei sie nicht selten eine Umwandlung in blasenförmige Zellen erleiden. Die darunter gelegenen cylindrischen Zellen erreichen Durchmesser bis zu 80  $\mu$  und lassen zweierlei Kernformen erkennen: ovale, chromatinarme mit deutlichem Kernkörperchen und stäbchenförmige, stark und gleichmäßig färbbare. Letztere finden sich zerstreut zwischen den ersteren. Dieses Epithel bedeckt ungefähr die dorsale Hälfte der Kiemenkante und geht dann unmittelbar in einen Streifen mehrreihigen, flimmernden Cylinderepithels über, welcher nahezu bis an den ventralen Rand der Kante reicht. An bestimmten Stellen ist dies in der That der Fall und zwar stets knapp rostral von der Vereinigung jedes Diaphragmenpaares mit der dorsalen Kiemenkante (Fig. A). An diesen Stellen erscheint der freie ventrale Rand der dorsalen Kiemenkante von Flimmerepithel bedeckt. Im übrigen Bereich der Kante bekleidet den freien Rand ein ziemlich hohes geschichtetes Pflasterepithel, dessen oberflächliche Schicht wieder durch einen wohlentwickelten gestrichelten Cuticularsaum ausgezeichnet ist.

Ganz ähnliche Verhältnisse, wie an der dorsalen Kiemenkante, bietet die Epithelbedeckung der rostralwärts gerichteten kiemenblattfreien Lippen der Kiemenbogen (kiemenblattfreien Diaphragmensäume),



dorsale Körpermuscul.  
hypochordaler Längsstab

Musc. constrictor

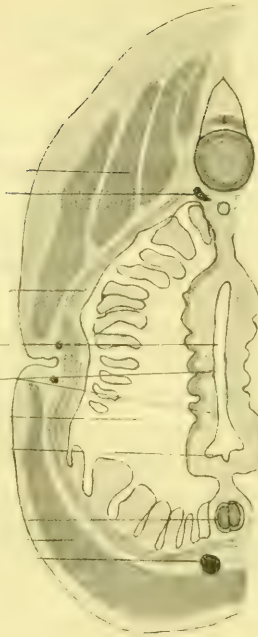
Bronchus

Sinnesknospen

Kiemensack

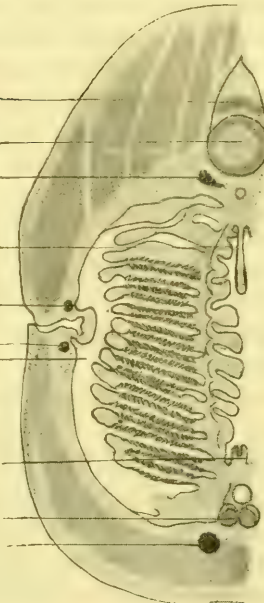
ventrale Flimmerrinne

Thyreoidea  
ventrale Körpermusc.  
ventraler Längsstab

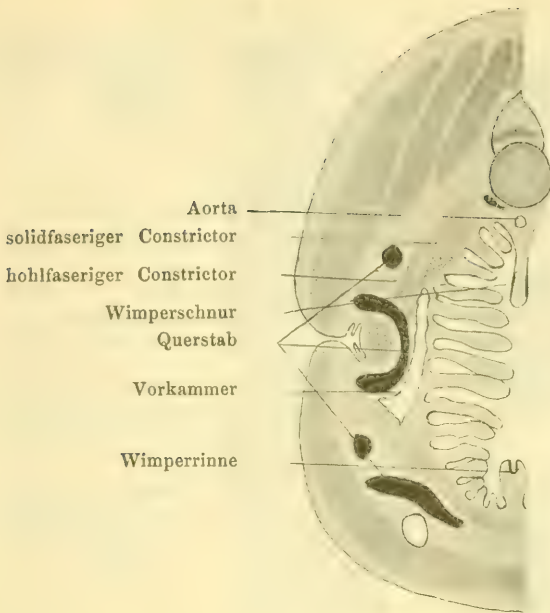


(Fig. 1.) **A** Querschnitt durch die caudale Partie eines Kiemensackes. Vereinigung der dorsalen und ventralen Kiemenkante mit den kienenblattfreien Diaphragmensäumen.

Rückenmark  
Chorda  
hypochordaler Längsstab  
dorsale Kiemenkante  
epitremaler Längsstab  
hypotremaler Längsstab  
Vorkammer  
ventrale Kiemenkante mit Flimmerrinne  
caudales Ende d. Thyreoidea  
ventraler Längsstab



(Fig. 2.) **B** Querschnitt etwas weiter caudal als **A**. Die Kiemenblätter der caudalen Kiemensackwand in ihrer grössten Ausdehnung getroffen.



(Fig. 3.) C Querschnitt durch die rostrale Partie eines Kiemensackes. Die Kiemenblätter der rostralen Wand in ihrer grössten Breite getroffen.

deren mediale Flächen die Innenfläche des Bronchus bilden, während ihre lateralen Flächen einen Teil der Kiemensackswandung darstellen (Fig. A).

Auf einem Frontalschnitt (s. d.) zeigt jeder solche Diaphragmen-saum betreffs seines Epithelüberzuges ein ähnliches Bild, wie ein median halbierter Querschnitt der dorsalen Kiemenkante. An der lateralen Fläche des Saumes geht das respiratorische Epithel der Kiemenfältchen oder das Drüsenepithel in der Bucht zwischen zwei Kiemenblättern über in das hohe cylindrische Epithel mit Deckzellenschicht, dieses wieder in ein mehrreihiges flimmerndes Cyliinderepithel, welches bis nahe an den freien, rostralwärts gelegenen Rand des Saumes reicht, um hier in ein geschichtetes Pflasterepithel mit Cuticularsaum überzugehen. Letzteres bedeckt die mediale Fläche des Saumes bis zum Beginne der Kiemenblätter an der rostralen Kiemensackswand.

Knapp vor diesem Beginne erscheint längs der Wurzel jedes Saumes eine einfache Reihe von spezifischen Sinnesknospen in das Pflasterepithel eingelagert, so daß zwischen je zwei Kiemenblättern eine größere solche Knospe sitzt. Nicht selten erscheint zwischen zwei große Knospen eine kleine Nebenknospe eingeschoben. Die Größe der Knospen nimmt an jedem Saume in dorsoventraler, an den einzelnen Säumen in rostraler Richtung ab.

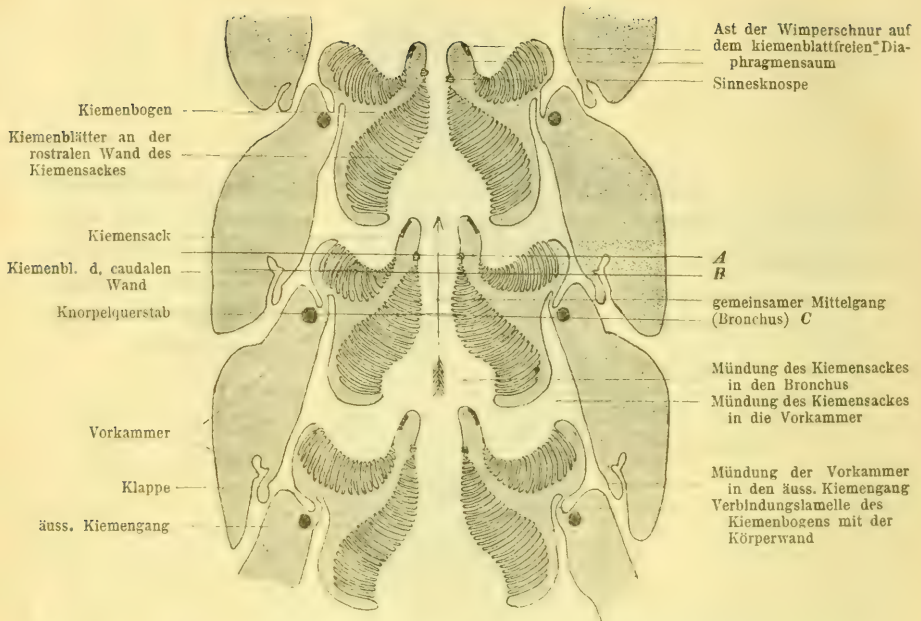


Fig. 4. Frontalschnitt durch zwei Kiemensäcke von *Ammocoetes* schematisch. Der Pfeil zeigt rostralwärts. Die Linien *A*, *B* und *C* zeigen die Ebenen der abgebildeten Querschnitte *A*, *B* und *C* an.

Die einzelne Knospe stellt eine Gruppe zahlreicher hoher Cylinderzellen dar und besitzt die Gestalt eines abgestutzten Kegels, dessen convexe Basis in einer schalenförmigen Erhebung der bindegewebigen Grundlage sitzt, während die convergirenden oberen Enden der Cylinderzellen eine Delle bilden, deren Rand von einem Ringe stark abgeplatteter Zellschüppchen überdacht wird. So erscheint die Knospe an Tangentialschnitten wie von einer zarten Deckmembran überspannt. Die cylindrischen Zellen, welche die Knospe zusammensetzen, lassen zwei wohl unterschiedene Formen erkennen: Sinneszellen mit einem cuticularen stäbchenförmigen Aufsatz und Stütz- oder Isolirzellen, über deren Cuticularsaum sich eine cupula-artige Kappe erhebt. An jede solche Knospe tritt ein stärkeres Nervenbündelchen heran, welches an der Basalmembran der Knospe zu endigen scheint; wenigstens konnte ich auch mittelst der Methode GOLGI's übereinstimmend mit RETZIUS ein Eindringen von Nervenfasern zwischen die Zellen der Knospe nicht nachweisen.

Die ventrale Kiemenkante (Fig. *B* und *C*) wird von einem zwei-



bis dreischichtigen Pflasterepithel bedeckt, dessen oberflächliche Lage wieder einen hohen Cuticularsaum trägt. In den freien Rand dieser Kante eingegraben erscheint eine Rinne, welche von einer einzigen Reihe niedriger flimmernder Cylinderzellen ausgekleidet wird. Sie reicht vom Eingang in die Schilddrüse bis in den 5.—6. Kiemensack, wo sie frei ausläuft oder mit einem kurzen Blindsack endigt.

Ein histologisch gleich gebautes Rinnenpaar läuft, vom Eingang in die Thyreoidea beginnend, in divergenter Richtung rostralwärts, um im Bogen an der rostralen Grenze des 1. Kiemensackes emporzusteigen, wobei sie wieder convergent und caudalwärts gerichtet werden, um endlich an der dorsalen Kiemenkante vereinigt in Form eines caudalwärts gerichteten Keiles über dem ersten Kiemensack zu endigen.

Das Epithel dieser Flimmerrinnen muß wohl unterschieden werden von dem hohen, mehrreihigen Flimmerepithel an der dorsalen Kiemenkante und den lateralen Flächen der Diaphragmensäume. Letzteres läuft in Form eines flachen Bandes an den beiden lateralen Flächen der dorsalen Kiemenkante entlang und giebt an den Vereinigungsstellen der dorsalen Kante mit je einem Paare der kiemenblattfreien Diaphragmensäume einen Ast auf die laterale Fläche derselben, welcher jedoch die ventrale Mittellinie nicht erreicht. SCHNEIDER, der Entdecker dieser wimpernden Streifen, hat dieselben im Zusammenhang mit den Wimperrinnen als ein einheitliches Flimmersystem dargestellt, ohne dabei auf die histologische und entwicklungsgeschichtliche Verschiedenheit beider Bildungen Rücksicht zu nehmen. Er hat jedoch auch einige wesentliche Punkte in der Anordnung der Wimpersechnüre übersehen, so daß das Schema, welches er von der Wimpersechnur giebt und welches ich hier zum Vergleiche mit meinem Schema zusammenstelle, den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht.

So erscheinen in dem Schema SCHNEIDER's die regelmäßigen Anastomosen der dorsalen Wimpersechnüre, sowie besonders das Verhalten derselben an ihrem rostralen und caudalen Ende nicht berücksichtigt. Wie aus meinem Schema ersichtlich, vereinigen sich die dorsalen Wimpersechnüre über dem 7. Kiemensackspaar und geben an dieser Vereinigungsstelle noch ein Paar von Flimmerstreifen auf das 8. Diaphragmenpaar ab. Diese Vereinigung wird jedoch bald wieder aufgehoben, indem sich vom dorsalen Teil des Magenrohres aus ein Keil nicht flimmernden Magenepithels rostralwärts trennend vorschiebt, so daß die wieder gesonderten Wimpersechnüre noch eine Strecke weit in den Magen hinein verfolgt werden können.

Ebenso vereinigen sich die dorsalen Wimpersechnüre über der rostralen Grenze des 2. Kiemensackspaares und bedecken hier eine

Strecke weit den freien Rand der dorsalen Kiemenkante, um dann über dem ersten Kiemensackpaar verschmälert zu endigen, nachdem sie die Keilspitze der vereinigten Flimmerrinnen (s. o.) aufgenommen haben, welche nun die Fortsetzung der Wimperschnüre bis zum Schilddrüseneingang darstellen. Die paarigen ventralen Flimmerrinnen vereinigen sich vor ihrer Einmündung in die Schilddrüse zu einer weiten, am Querschnitt verkehrt T förmigen Rinne, deren Epithel direct übergeht in das Flimmerepithel des schlitzförmigen Drüseneinganges. Das caudale Ende dieses Schlitzes setzt sich auf der ventralen Kiemenkante in die unpaare ventrale Flimmerrinne fort.

## II.

Das knorpelige Skelet des Kiemenkorbes von *Ammocoetes* kann man sich aus je 7 Quer- und 4 Längsstäben, durch welche die ersteren theils vollkommen, theils unvollkommen verbunden werden, zusammengesetzt denken.

Die Längsstäbe kann man nach ihrer Lage in dorso-ventraler Reihenfolge als hypochordale, epitremale, hypotremale und ventrale bezeichnen. Sie sind verhältnismäßig spät zur Entwicklung gelangende secundäre Bildungen, welche eine geringere Selbständigkeit besitzen, als die Querstäbe, von welchen letzteren aus auch die Bildung der Längsstäbe erfolgt.

So bleibt der hypochordale Längsstab stets über dem 2. Kiemensacke unterbrochen; zwischen je zwei der folgenden Querstäbe verdünnt er sich, was darauf hindeutet, daß er in frühen Entwicklungsstadien auch hier unterbrochen ist, wie es SCHNEIDER irrtümlich als Regel für den *Ammocoetes* überhaupt hingestellt hat. An seinen Vereinigungsstellen mit den dorsalen Enden der Querstäbe erscheint der hypochordale Längsstab zu einer dreiseitigen Platte verbreitert, deren Spitze sich unter der Chorda verschiebt und gelegentlich mit der der Gegenseite zu einer subchordalen Knorpelspange verschmelzen kann.

Der epitremale Längsstab wird überhaupt nie zu einem einheitlichen Stab, sondern besteht aus dünnen, gertenförmigen Knorpelbogen, welche in einer Flucht aus den dorsalen Hälften der Querstäbe entspringen und im dorsalen Rand der äußeren Kiemenrinne kopfwärts ziehen, ohne jedoch den nächst vorderen Querstab zu erreichen.

Diese Verbindung wird beim hypotremalen Längsstabe erreicht, bleibt jedoch stets als eine secundäre erkennbar. Verhältnismäßig am frühesten entstehen die ventralen Längsstäbe. Dieselben bestehen aus 6 Bogenstücken, deren einander zugekehrte Convexitäten den 2.—7.

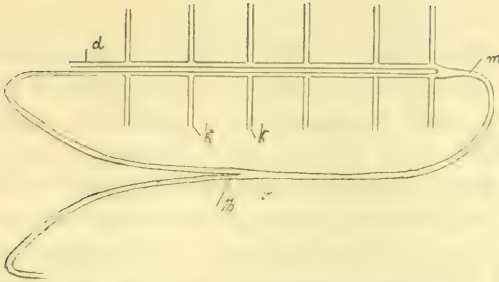


Fig. 5. Wimperschnur des Kiemendarmes schematisch (nach SCHNEIDER). *v* ventrale Seite, *d* dorsale Seite, *k* Aeste für die Kiemenbogen, *m* Eingang des Magens, *th* Eingang der Thyreoidea.

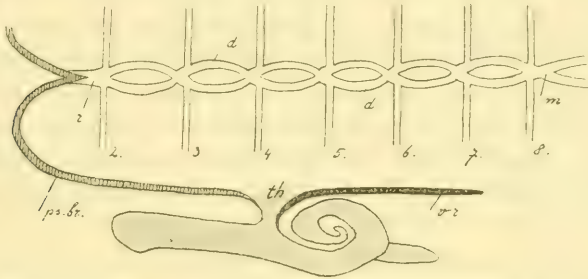


Fig. 6. Wimpersystem des Kiemendarmes von Ammocoetes schematisch. *r* rostrales Ende der dorsalen Wimperschnüre, *m* caudales Ende derselben und Mageneingang, 2.—8. Aeste für das 2.—8. Diaphragma, *ps.br.* paarige Wimperrinne, *th* Eingang in die Thyreoidea, *v* unpaare, ventrale Wimperrinne. Der obere Teil des Schemas ist flächenhaft ausgebreitet, der untere im Profil gesehen gedacht.

Kiemensack umfassen. Während das 1.—3. Bogenpaar durch den mächtigen Körper der Schilddrüse auseinandergedrängt erscheinen, vereinigen sich die Convexitäten des 4.—6. Bogenpaares auf kurze Strecken zu einheitlichen Knorpelstücken in der ventralen Mittellinie. Diese Verwachsungen der beiden Kiemenkorbhälften in der ventralen Mittellinie sind bereits bei 3 cm langen Larven vollendet.

An der Zusammensetzung des Skeletes von Ammocoetes beteiligen sich 1) hyaliner Knorpel, 2) Schleimknorpel und 3) fibröses Gewebe (Perichondrium), wovon die letzteren zwei bei der Metamorphose in Petromyzon auch größtenteils die Rolle von skeletogenem Gewebe spielen, indem sich aus ihnen neue Hyalinknorpel entwickeln.

Der hyaline Knorpel tritt bei Ammocoetes in Form eines sogen. Parenchymknorpels auf, d. h. eines Knorpels, in dem die Grundsubstanz



gegenüber den Zellen so wenig entwickelt ist, daß sie nur dünne Scheidewände zwischen denselben bildet.

In den Schädelknorpeln (Schädelbalken), besonders im Knorpel der Gehörblase lassen sich an Durchschnitten durch die dünnen Grundsubstanzlamellen zarte Trennungslinien erkennen, welche einen Teil der Grundsubstanz rings um jede Zelle begrenzen und so die engere Zugehörigkeit dieser pericellulären Grundsubstanz zur Zelle erkennen lassen. Diese pericelluläre Grundsubstanz entspricht in ihrem ganzen Verhalten den sogen. Knorpelkapseln in den fertigen Knorpeln höherer Tiere, während die Kittsubstanz zwischen den Kapseln ein Alveolenwerk bildet, das dem prochondralen Alveolenwerk von STRASSER und HASSE gleichgestellt werden muß. Damit ist auch die Uebereinstimmung dieses Parenchymknorpels mit dem Hyalinknorpel höherer Tiere gegeben, und darf der erstere nicht als „Knorpel ohne Grundsubstanz“ (KOELLIKER) dem Knorpel mit Grundsubstanz als etwas prinzipiell Verschiedenes entgegengestellt werden. In dem einen Falle gelangt auch das prochondrale Alveolenwerk zu mächtiger Entwicklung in Form chondriger Grundsubstanz, während diese in dem anderen Falle auf minimale Mengen von Kittsubstanz reducirt erscheint, so daß den Knorpelkapseln der Hauptanteil an der Zusammensetzung der Intercellularsubstanz zukommt.

Das hyaline Knorpelgewebe des Kiemenkorbes ist von dem der Schädelknorpel morphologisch und mikrochemisch verschieden.

In den Schädelknorpeln sind die Grundsubstanzbalken ziemlich dick (bis zu 5  $\mu$ ), starr, gerade oder in flachen Krümmungen verlaufend und lassen ihre Zusammensetzung aus Kapseln benachbarter Zellen und einer dieselben verbindenden Kittsubstanz deutlich erkennen. Diese Knorpel zeigen keine Chondromucoidreaction; sie färben sich bei Doppelfärbung mit Hämatoxylineosin nur mit Eosin, bei der Doppelfärbung MÖRNER's (Tropäolin-Methylviolett) nur mit Tropäolin.

Entsprechend ihrer Verwendung als Stützen oder Hüllen unbeweglicher Teile zeigen diese Knorpel eine bedeutende Festigkeit und Starrheit.

In den Knorpelstäben des Kiemenkorbes sind die Grundsubstanzbalken so dünn, daß sie an Schnitten vielfach verbogen und geknickt erscheinen und eine Trennung derselben in Kapselwände und verbindende Kittsubstanz nicht wahrgenommen werden kann. Diese Knorpel zeigen stets eine starke Chondromucoidreaction; sie färben sich nach den oben angeführten Methoden intensiv mit Hämatoxylin oder Methyl-

violett. Als schützende Hülle des Respirationstractes besitzen sie einen hohen Grad von Biegsamkeit und Elasticität.

Die knorpelige Nasenkapsel verhält sich in Bezug auf ihren feineren Bau wie die Knorpel des Kiemenkorbes.

Der Schleimknorpel findet beim Aufbau des Schädel skeletes von *Ammocoetes* eine ausgedehnte Verwendung und Verbreitung, die im Allgemeinen von SCHNEIDER, dem Entdecker dieses Gewebes, gut beschrieben worden ist. Man findet jedoch nicht überall, wo bei *Ammocoetes* Schleimknorpel vorkommt, bei *Petromyzon* Hyalinknorpel, und andererseits entwickeln sich einzelne Knorpel von *Petromyzon*, ohne vorher in Schleimknorpel angelegt gewesen zu sein.

Der Schleimknorpel ist ein Gewebe *sui generis* und kann nicht einfach als fibröses Gewebe bezeichnet werden. Es erscheint vielmehr seine Auffassung als eine Abart des Knorpelgewebes gerechtfertigt: 1) durch seine ausgedehnte Verwendung als Stütz- oder Skeletgewebe, die er infolge seiner knorpelähnlichen Consistenz findet; 2) durch den Umstand, daß er dasselbe Perichondrium besitzt, wie die hyalinen Knorpel; 3) durch die Uebereinstimmung im mikrochemischen Bau mit den Knorpeln des Kiemenkorbes, und 4) durch die Thatsache, daß er sich bei der Metamorphose vielfach direct in Hyalinknorpel umwandelt.

Der Schleimknorpel besteht aus einer homogenen Grundsubstanz, welche sich Färbungen gegenüber wie Chondromucoid verhält. In dieselbe erscheinen dichtgedrängte Fasern und Platten sowie verästelte Zellen eingelagert. Die Fasern sind senkrecht zwischen den perichondralen Ueberzügen ausgespannt, und erinnert ihr morphologisches Verhalten im erhärteten Zustande einigermaßen an elastische Fasern. Sie können eine beträchtliche Dicke erreichen, legen sich, wenn sie entspannt werden, in korkzieherartige Windungen, brechen an ihren Enden quer ab und zeigen manchmal deutliche Anastomosen. Man hat sie deshalb auch wiederholt für elastische Fasern gehalten. In Wirklichkeit handelt es sich jedoch nur um eigentümliche Bindegewebsfasern. Im frischen Zustande besitzen sie ein geringes Lichtbrechungsvermögen und quellen dieselben bei Zusatz von kalter Essigsäure auf; auch gelingt es nicht, sie nach einer der für elastische Fasern specifischen Färbungsmethoden zu färben. Die Anastomosen entstehen durch Zusammenfluß benachbarter Fasern, welcher oft so ausgedehnt werden kann, daß zusammenhängende Netze und Platten entstehen, in denen die Fasern als Rippen verlaufen. Endlich können diese Platten zu ganz homogenen Membranen werden, welche ebenfalls zwischen dem Perichondrium ausgespannt erscheinen.

Diesen Membranen und Fasernetzen sitzen mit breiter Fläche die verästelten Zellen auf, deren stark abgeplattete Ausläufer sich teilweise unvermerkt in die Substanz der Platten verlieren, teilweise mit anderen Zellen protoplasmatische Zusammenhänge zeigen.

Platten und Fasern des Schleimknorpels entstehen durch Oberflächendifferenzierung aus dem Protoplasma der Zellen. Bei der Umwandlung des Schleimknorpels in hyalinen werden Fasern und Platten wahrscheinlich aufgelöst und bilden so eine prochondrale Grundsubstanz, in welcher die verästelten Zellen direct zu Knorpelzellen werden und sich alsbald mit Kapseln umgeben.

---

Nachdruck verboten.

### Zur Befruchtung von *Cyclops strenuus* (Fisch).

Von J. RÜCKERT, München.

Mit 8 Abbildungen.

In den neuesten Arbeiten über die Befruchtung wird die Abstammung der Attractionssphären und Centrosomen der ersten Furchungsspindel noch immer auf das lebhafteste erörtert, ohne daß es bis jetzt gelungen wäre, eine Entscheidung in dieser wichtigen Angelegenheit herbeizuführen. FOL's (11) Centrenquadrille fand im Allgemeinen eine sehr günstige Aufnahme und von mehreren Seiten auch eine directe Bestätigung. In letzterer Beziehung fiel es namentlich ins Gewicht, daß nach L. GUIGNARD's (13) Beobachtungen auch bei der Befruchtung von Pflanzen (*Lilium Martagon*) jeder der beiden Vorkerne seine eigenen Centrosomen mit sich bringt, und daß diese letzteren wie im Seeigeli miteinander copuliren. Der Vorgang weicht zwar in seinen Einzelheiten von der Quadrille FOL's etwas ab, aber die Unterschiede sind doch nur nebensächlicher Art, während völlige Uebereinstimmung in dem Hauptpunkt herrscht: daß an jedem Pol der ersten Furchungsspindel ein Centrosom, sei es nun in Gestalt eines einfachen oder, wie bei Pflanzen, eines doppelten Kügelchens sich findet, das zur Hälfte vom Ei, zur Hälfte von der Samenzelle abstammt. Hiermit würden im Wesentlichen auch die Angaben H. BLANC's (2) harmoniren, nach welchen bei der Forelle jeder Vorkern von einer eigenen Sphäre begleitet ist und beide Sphären alsdann bei der Copulation der Kerne sich vereinigen. Diese Mittheilungen stehen freilich im Widerspruch zu den Beobachtungen von BÖHM (3), der bei dem gleichen Object nur am Samenkern eine Strahlung sah.



Ferner ersehe ich aus einigen Angaben in der Litteratur, daß auch CONKLIN (8) dem Standpunkt FOL's und GUIGNARD's für Gastropoden sich angeschlossen hat. Ob dies auf Grund stichhaltiger Beobachtungen geschehen ist, kann ich nicht beurteilen, da mir CONKLIN's Publication nicht zugänglich ist.

Auch in die neueren Lehrbücher ward die Centrenquadrille nebst den dazu gehörigen bekannten Abbildungen aufgenommen, und von den Gegnern der Lehre, daß der Kern der alleinige Vererbungsträger sei, wurde sie als gewichtiges Argument verwertet.

Dem gegenüber war der Widerspruch, der sich in den ersten Jahren gegen sie erhob, verhältnismäßig gering. BOVERI, obwohl Begründer einer entgegengesetzten Anschauung, war unparteiisch genug, ihr in seinem Referat (5) eine ausführliche und anerkennende Darstellung zu widmen, nur mit dem Vorbehalt, daß dieser Befruchtungsmodus nicht für alle Eier giltig sein könne, so namentlich nicht für diejenigen von *Ascaris*, für welche an der Herkunft der Centrosomen von dem Spermatozoon festzuhalten sei. Entschiedenem Einspruch gegen FOL erhob VEJDovsky (22) unter Hinweis auf seine früheren Beobachtungen an *Rhynchelmis* (21), aus denen eine väterliche Abstammung der Centrosomen und Sphären („Periblaste“) hervorgeht.

Von den Autoren, welche sich nach den FOL-GUIGNARD'schen Publicationen mit unserer Frage beschäftigt haben, sind zunächst noch BRAUER (6) und HENKING (16), ferner FICK (10) und JULIN (19) zu nennen. Die beiden Ersteren sprachen sich für Branchipus und Insecten mit Bestimmtheit, die beiden Letzteren für *Siredon* und *Styelopsis* mit Wahrscheinlichkeit für die Abstammung der Centrosomen vom Spermatozoon aus.

Endlich sind noch in allerjüngster Zeit einige einschlägige Arbeiten erschienen, die freilich unter sich nicht minder im Widerspruch stehen, als die früheren Publicationen über den gleichen Gegenstand. Hier ist vor allem die Untersuchung von E. B. WILSON und MATHEWS (24) zu nennen, weil sie sich auf die Echinodermbefruchtung erstreckt und sich in ihrem Ergebnis direct gegen FOL wendet. Die beiden amerikanischen Forscher kamen bei *Toxopneustes varieg.* (WILSON), bei *Asterias Forb.* und *Arbacia punctul.* (MATHEWS) zu dem übereinstimmenden Resultat, daß nach der Bildung des zweiten Richtungskörpers das „Eiarchoplasma“ bald verschwinde, ohne später wieder aufzutreten, und „daß das Archoplasma des ersten Furchungsamphlasters sich ganz vom Spermato-Archoplasma oder unter dessen Einfluß entwickelt“. Eine Centrenquadrille war bei keinem der Objecte sichtbar, es ließen sich überhaupt Centrosomen weder in den Sphären des

Spermakerns, noch der ersten Furchungskerne auffinden. Als namentlich beweisend wird das Verhalten von *Asterias* angeführt, woselbst die Spermatosphäre sich teilt vor der Copulation der Vorkerne: „By a division of the asters before conjugation the formation of the first segmentation-amphiaster directly and wholly form the sperm-amphiaster is clearly seen.“ Mit Erlaubnis des Autors erwähne ich hier, daß auch Herr Professor BOVERI, wie er mir schon im vorigen Herbst noch vor dem Erscheinen von WILSON's und MATHEWS' Arbeit mündlich mitgeteilt hat, nach eigenen neueren Befunden am Echinodermenei die Centrosomen FOL's nicht anerkennt, sondern sie für Kunstproducte hält. Er findet an seinen Schnittserien die Verhältnisse genau so, wie er sie früher (4) nach dem lebenden Ei beschrieben hat: daß nämlich die Pole der ersten Furchungsspindel ausschließlich vom Spermatozoon abstammen.

Andererseits wendet sich die aus VAN BENEDEN's Laboratorium hervorgegangene Arbeit von HERLA (17) gegen BOVERI's Ableitung der Centrosomen-Sphäre bei *Ascaris*. HERLA giebt an, daß die von BOVERI als Archoplasma bezeichnete granulirte Masse in der Umgebung des im Centrum des Eies gelegenen Spermatozoons sich nicht in die Attractionssphären der ersten Furchungsspindel umwandle. Diese Masse, die auch keine Centrosomen in ihrem Innern enthalte, löse sich vielmehr auf. Es sollen Sphären und Centrosomen der ersten Furchungsteilung erst später auftreten, nachdem die Vorkerne schon voll entwickelt sind. Woher sie stammen, hat HERLA nicht ermitteln können, doch ist er der Ansicht, daß so wichtige Bildungen bei den einzelnen Tierspecies nicht eine gänzlich verschiedene Herkunft haben können.

WHEELER (23) hinwiederum kommt in einer gleichfalls in VAN BENEDEN's Institut ausgeführten Untersuchung über die Befruchtung von *Myzostoma glabrum* zu dem Resultat: „In *Myzostoma* there is every reason to believe that the female pronucleus alone is provided with centrosomes, and that only these enter into the formation of the first cleavage spindle.“ Wenn dem so ist, so hätten wir hier ein Beispiel für die dritte, schon früher von VAN BENEDEN und NEYT (1) vermutete Möglichkeit einer mütterlichen Herkunft der Centrosomen und Sphären. Indessen ist, wie WHEELER selbst hervorhebt, nicht anzunehmen, daß dieser Fall allgemeine Giltigkeit besitzt. Es kann sich daher hier höchstens um die Frage handeln, ob sich die verschiedenen Objecte wirklich ungleich verhalten in Hinsicht der Abstammung der genannten Bildungen, was schon vor WHEELER mehrere

andere Forscher, wie BOVERI (5) und R. HERTWIG (18), anzunehmen geneigt waren.

Daß übrigens unter Umständen ein Eicentrosoma für sich allein genügt, um die Entwicklung in Gang zu setzen, beweist das parthenogenetische Ei. Ferner wissen wir durch die Experimente von O. und R. HERTWIG (18a) und HENKING (16), daß in Eiern, die chemischen und thermischen Einwirkungen und Luftdruckveränderungen ausgesetzt sind, Strahlungen und selbst Centrosomen auftreten können, die sonst nicht vorhanden sind. In dieser Hinsicht sind die in O. HERTWIG's Institut ausgeführten und kürzlich ausführlich publicirten Untersuchungen SALA's (20) von besonderem Interesse. SALA hat in Ascaris-eiern durch Kälteeinwirkung Centrosomen und Polstrahlungen an den Richtungsspindeln, wo sie bei diesem Object sonst fehlen, künstlich hervorgerufen. Er schließt hieraus, daß auch in dem normalen Ei dieses Nematoden die Centrosomen während der Reifung nicht zu Grunde gehen, sondern sich nur umbilden (vermutlich in mit Vesuvin färbbare Körner). Denn würden sie normalerweise verloren gehen, so müßte man eine völlige Neuentstehung derselben für die abgekühlten Eier annehmen, was wohl unwahrscheinlich ist.

Wenn wir uns allein an das normale und befruchtungsbedürftige Ei halten, so stehen sich, wie wir gesehen haben, zur Zeit noch folgende 3 Hauptmöglichkeiten in Bezug auf die Genese der Centrosomen und Sphären der ersten Furchungsspindel gegenüber:

1) Diese Gebilde stammen vom Spermatozoon ab, in welchem Fall wiederum zu entscheiden ist, ob ein solcher Ursprung a) nur für die Centrosomen gilt, während die Sphären aus der Eisubstanz sich aufbauen (BOVERI), oder ob er b) für Centrosomen sowohl wie Sphären anzunehmen ist (z. B. VEJDOVSKY).

2) Sie stammen zu gleichen Teilen von väterlicher und mütterlicher Seite ab, sei es daß dabei eine Centrenquadrille aufgeführt wird oder nicht.

3) Sie haben bei verschiedenen Objecten verschiedene Herkunft. In diesem Falle würde man den sub 2 aufgeführten Modus als den ursprünglichen anzusehen haben (BOVERI, WHEELER), aus welchem durch Unterdrückung des mütterlichen Centrosoms der Modus No. 1 secundär abzuleiten wäre und eventuell durch Unterdrückung des väterlichen Centrosoms der von WHEELER mitgeteilte Fall von Myzostoma.

Bei diesem Stand der Frage ist es klar, daß eine endgiltige Entscheidung nur durch ausgedehnte Untersuchungen herbeigeführt werden kann, die sich gleichzeitig auf Pflanzen und auf möglichst zahlreiche



Tiergruppen zu erstrecken haben. Es ist daher angezeigt, daß Jeder, der über einschlägige Befunde an einem geeigneten Object verfügt, die Mühe nicht scheut, dieselben zu veröffentlichen, vorausgesetzt, daß sie für den einzelnen Fall beweiskräftig und unzweideutig sind. Wer die Litteratur genauer durchmustert, wird finden, daß an derartigen Beobachtungen nicht gerade ein Ueberfluß vorliegt. Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich im Folgenden Einiges über die Befruchtung von *Cyclops strenuus* mitteilen, und zwar um so mehr, als die Befruchtung von *Cyclops* bisher nicht näher beschrieben wurde. Es liegen über dieselbe nur einige vereinzelte Angaben HÄCKER's vor, die von mir weiter unten und in einem anderen Aufsatz berücksichtigt werden sollen. Auch die Befruchtung der übrigen Copepoden ist seit GROBBEN's bekannter Arbeit über die Entwicklungsgeschichte von *Cetochilus* (12) meines Wissens nicht wieder untersucht worden. Von den Resultaten des genannten Forschers, die am lebenden Material gewonnen wurden, kommt für das Folgende die Angabe in Betracht, daß bei *Cetochilus* zwei Richtungskörper wie bei anderen Tieren aus dem Ei ausgestoßen werden, und daß nicht nur der Spermakern, sondern auch der Eikern eine Strahlung besitzen.

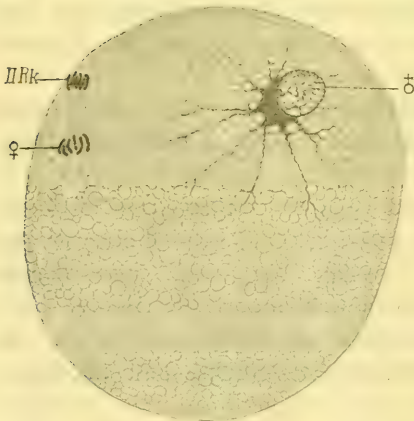
Das von mir bearbeitete Material war ursprünglich nur für eine Untersuchung des Chromatins bestimmt. Es ist mit Sublimat und Sublimatessigsäure abgetötet und meist nur mit Boraxkarmin gefärbt. Trotzdem zeigt es die Sphären und Strahlen während der eigentlichen

Befruchtungsstadien sehr deutlich. Nachträglich habe ich übrigens von einem Teil der Präparate das Deckglas wieder entfernt und die HEIDENHAIN'sche

Eisenhämatoxylinbehandlung nebst Vorfärbung mit Bordeaux zum Zwecke der Centrosomendarstellung versucht.

Das jüngste Befruchtungsstadium, welches für unsere Frage in Betracht kommt, ist in Fig. 1 abgebildet. Links oben in der Figur ist die in Ablauf begriffene zweite Richtungs-

Fig. 1.



Figurenbezeichnung: *I Rk* erster Richtungskörper. *II Rk* zweiter Richtungskörper. ♀ weiblicher Vorkern. ♂ männlicher Vorkern. *s* Sphäre des Spermakerns. *s'* durch Abschnürung von der vorigen entstandene zweite Sphäre des Spermakerns.

teilung zu sehen. Die Teilungsaxe steht trotz der vorgeschrittenen Phase der Karyokinese (Dyaster) nicht radiär, sondern nahezu tangential zur Eioberfläche. Ich fand dieses Verhalten bei sämtlichen (15 Stück) von mir untersuchten Eiern dieses Stadiums, die mehreren Muttertieren entstammen und in 2 verschiedenen Jahren (1891 und 1894) gewonnen wurden. Bei einem Teil dieser Eier liegen beide Tochterkerne der Oberfläche des Eies dicht an, ist also die Teilungsaxe eine rein tangential, bei anderen ist, wie in Fig. 1, der Eikern ein wenig von der Oberfläche abgerückt, was übrigens möglicherweise die Folge einer bereits beginnenden Annäherung an den Spermakern ist. In Zusammenhang mit dieser ungewöhnlichen Orientirung der zweiten Richtungsfigur kommt bei unserem Object der zweite Richtungskörper nicht zur Ausstoßung, sondern dessen Kern verbleibt im Ei, woselbst er während des weiteren Verlaufes der Befruchtung seine ursprüngliche superficielle Lage beibehält (vergl. Fig. 4—8). Solange er diese Stellung einnimmt, ist in späteren Befruchtungsstadien die Ursprungsstätte des Eikerns immer leicht zu bestimmen und damit auch der Weg, welchen der letztere gegen das Innere des Eies eingeschlagen hat. Wie wir sehen werden, ermöglicht dieser Umstand in vielen Fällen eine Unterscheidung der beiden Vorkerne zu einer Zeit, in welcher dieselben in Bezug auf Größe und Structur schon einander gleich sind.

Zu Beginn der Furchung dagegen rückt der zweite Richtungskörper oder, wie wir eigentlich sagen müßten, der zweite Richtungskern in tiefere Schichten des Eies vor, offenbar angezogen durch eine der beiden Attractionssphären des ersten Furchungskerns, die ihre Wirksamkeit jetzt auf die oberflächlichen Schichten der Eizelle äußern. Man findet ihn sodann im weiteren Verlauf der Furchung im Innern einer der Blastomeren, nicht selten in der Nachbarschaft ihrer Teilungsfigur, wie ich dies in einem anderen, demnächst erscheinenden Aufsatz abgebildet habe.

Während der ersten Furchungsstadien wurde der zweite Richtungskörper schon von HÄCKER (14, 15) bei perennirenden Cyclopsarten (*C. tenuicornis*) im Innern einer der Blastomeren beobachtet. Nach diesem Forscher handelt es sich aber hierbei um eine secundäre „Zurückwanderung“ eines bereits abgeschnürten Richtungskörpers in das Ei und zwar zunächst in das Innere der Furchungshöhle, woselbst er bei *Cetochilus* während des Blastodermstadiums schon von GROBBEN gesehen war. Das Auffallende des Vorgangs würde hiernach darin liegen, „daß der Richtungskörper seinen Weg mitten durch die eine Furchungszelle nimmt und nicht etwa zwischen den Blastomeren hin-

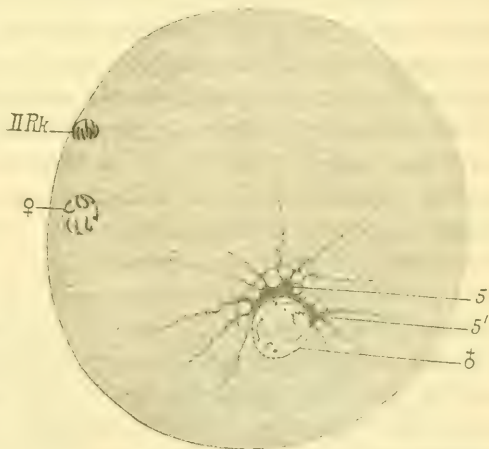
durchschlüpft“. HÄCKER vergleicht diese „active Wanderung“ mit dem Vordringen des Spermatozoos. Er teilt weiterhin mit, daß es den Anschein hat, als ob der Richtungskörper später wieder in den Verband der Embryonalzellen aufgenommen werde, denn dieses Gebilde fand sich bei *C. brevicornis* wiederholt innerhalb oder dicht neben der Stammzelle der Urmesoderm- und Urgeschlechtszellen und gewissen Abkömmlingen derselben, nämlich der Mutterzelle der beiden Genitalzellen („A-Zelle“) und einer der beiden Genitalzellen selbst. An diese Beobachtungen knüpft HÄCKER die Hypothese, daß hier vielleicht „ein secundärer Copulationsproceß“ zwischen den Chromosomen des zweiten Richtungskörpers und denen der Genitalzelle vorliege, und zwar sei derselbe, da der Vorgang nicht regelmäßig stattfindet, in „phylogenetischer Entstehung begriffen“. Ohne auf diese Hypothesen einzugehen, möchte ich nur bemerken, daß bei dem von mir untersuchten *C. strenuus* das thatsächliche Verhalten des zweiten Richtungskörpers während der Befruchtung und Furchung ein anderes ist, als es HÄCKER schildert. Es handelt sich hier nicht um eine active Zurückwanderung eines ausgetretenen Richtungskörpers in das Ei, sondern um eine Nichtaustoßung dieses Körpers infolge von Persistenz der tangentialen Stellung der zweiten Richtungsspindel.

Die Zurückbehaltung des zweiten Richtungskörpers im Ei stellt bei unserem *Cyclops stren.* aus dem Bodensee nicht etwa nur ein gelegentliches, zufälliges Vorkommnis, sondern eine regelmäßige Erscheinung dar, zum wenigsten für die Monate Mai und Juni, in welchen das von mir untersuchte, reiche Material von Befruchtungs- und Furchungsstadien gesammelt wurde. Es ist dies eine auffallende Thatsache, die ihr Analogon in der Reifung gewisser parthenogenetischer Eier findet, bei denen der zweite Richtungskörper mit dem Eikern copulirt (vergl. BRAUER, 7). Nun wurde Parthenogenese bei Cyclopiden, wie überhaupt bei Copepoden, meines Wissens bisher nicht beobachtet, wie denn auch in den von mir untersuchten Eiern von *Cyclops stren.* stets ein Spermakern nachweisbar war. Indessen muß man doch, da für diesen eigentümlichen Verlauf der Reifung ein anderer, plausibler Grund sich nicht absehen läßt, an die Möglichkeit denken, daß bei unserem Copepoden facultative Parthenogenese gelegentlich vorkommen kann. Oder wenn dies nicht der Fall ist, so hat vielleicht *Cyclops stren.* früher einmal facultative Parthenogenese besessen, sie aber wieder aufgegeben und nur in dem Verhalten der zweiten Richtungsteilung noch eine phyletische Reminiscenz an jenen Zustand bewahrt. Jedenfalls ist die Reifung dieser Eier eine solche, daß beim Ausbleiben eines Spermatozoos jederzeit Parthenogenese eintreten könnte.



Kehren wir wieder zurück zu der Beschreibung des Stadiums der Fig. 1, so finden wir zwischen den Tochterplatten der zweiten Richtungsteilung als Rest der Verbindungsfäden eine feinkörnige Masse, die noch einige längsverlaufende Züge aufweist. Die Tochterplatten selbst lassen sich, obwohl sie im Wesentlichen noch übereinstimmenden Bau besitzen, doch schon jetzt als zweiter Richtungskörper und Eikern leicht voneinander unterscheiden, denn im ersteren liegen die stabförmigen, meist etwas gekrümmten Chromosomen dichter als im letzteren. Im weiteren Verlauf der Entwicklung tritt der Unterschied noch deutlicher hervor. Während der Richtungskern noch das Verhalten wie in Fig. 1 zeigt, weichen im Eikern jetzt die polaren Enden der Chromosomen weiter auseinander und verbinden sich durch einen feinen, bogenförmigen Contour, die erste Anlage der Kernmembran. Die apolaren Enden dagegen stehen noch dicht und sind noch nicht von einer Membran umhüllt. Eine noch etwas vorgerücktere Phase zeigt uns Fig. 2. Die beiden Schwesterkerne haben sich etwas mehr voneinander entfernt, die Ueberbleibsel der Verbindungsfäden sind als feingranulirte Masse nur am inneren Umfang eines jeden Kernes erhalten. Der Eikern hat an seiner gesamten Peripherie eine Membran entwickelt und stellt jetzt ein helles, sphärisches Bläschen dar, in dessen Innerem, hauptsächlich der Kernwand angeschmiegt, die Chromosomen einen lockeren Tochterknäuel bilden. Die Chromatinfäden haben an Länge und Dicke zugenommen und infolge

Fig. 2.



von Auflockerung ihrer Substanz an Färbbarkeit eingebüßt. Die Tochterplatte des Richtungskörpers ist dagegen wieder im Rückstand, sie zeigt jetzt einen Bau ähnlich dem des Eikerns der Fig. 1, nur ist an ihrem polaren Umfang bereits eine zarte Membran gebildet, die sich alsbald vervollständigt. Später wird dann der Richtungskern an seiner Oberfläche durch Druck von Seite des Eies abgeplattet. Seine Chromosomen drängen sich dabei wieder dicht zusammen und lassen von da ab

häufig Verklumpungen erkennen (Fig. 4—8). Weder der Richtungskörper, noch der Eikern weisen Centrosomen oder Attractionssphären oder Strahlen in ihrer Umgebung auf.

Im Stadium der Fig. 1 u. 2 findet sich außer den beschriebenen Producten der zweiten Richtungsteilung noch ein bläschenförmiger Kern in den Eiern vor, welcher nach den mitgeteilten Thatsachen als Spermakern mit Sicherheit angesprochen werden darf. Derselbe liegt noch in der peripheren Region des Eies, in sehr wechselnder Stellung zum Eikern, niemals jedoch fand er sich in dessen unmittelbarer Nähe. Er ist kugelig oder schwach ellipsoid, besitzt ein ziemlich kräftiges Chromatingerüst, das aus geschwungenen Fäden besteht und an der Oberfläche sich zu einer Chromatinmembran verdichtet. Der Oberfläche des Spermakernes liegt eine flache Sphäre kappenförmig an und entsendet ihre Radien weithin in das Eiinnere zwischen den Dotterkugeln hindurch. Die freie Oberfläche der Sphären erscheint durch die benachbarten Dotterkugeln mehr oder minder eingebuchtet. Zwischen den letzteren setzt sie sich in die an ihrem Ursprung kräftigen Strahlen fort. Diese verlaufen zwischen radiären Reihen der Dotterkugeln und zeigen bei einem Teil der Objecte einen welligen oder geknickten Verlauf, entsprechend der Oberfläche der einzelnen Deutoplasma-Elemente, während sie bei anderen Eiern, vergl. z. B. Fig. 5, gerade gestreckt erscheinen, Unterschiede, die offenbar durch die Conservirung bedingt sind. In ihrem weiteren Verlaufe verlieren sich die Radien unmerklich in dem Protoplasmagerüst des Eies. Die Sphären selbst zeigen einen feinen Wabenbau. Färbbare Stränge, welche die Fortsätze der peripheren Strahlen darstellen, umschließen zahlreiche, sehr kleine, helle Maschenräume, die wahrscheinlich kleinsten Dotterkugeln entsprechen. Es liegt hier eine ähnliche Structur der Sphäre vor, wie sie kürzlich von EISMOND (9) in dieser Zeitschrift abgebildet wurde. Ein besonderes Centrosoma im Innern der Sphäre ließ sich trotz aller Bemühungen nicht auffinden, wie denn auch von manchen anderen Autoren eine solche Bildung in den Sphären der Spermakerne vermißt wurde.

Zu einer Zeit, in welcher der Eikern seine ursprüngliche Lagebeziehung zum Richtungskörper noch innehält und also noch entfernt vom Spermakern liegt, tritt an letzterem eine zweite, kleinere Attractionssphäre auf (Fig. 2 s'). Dieselbe befindet sich anfänglich nahe bei der Hauptsphäre, von deren Mitte um kaum ein Viertel der Kernperipherie entfernt, und ist mit ihr durch einen breiten Substanzstreifen verbunden. Man würde sie daher zunächst für eine

zufällige, secundäre Vorbuchtung der letzteren anzusehen geneigt sein, wenn von ihr nicht ein eigenes, ebenfalls kleineres, Radiensystem ausginge. Fig. 3 zeigt eine weitere Entwicklungsstufe der zwei Sphären. Sie sind beide gewachsen, relativ stärker aber die später entstandene ( $s^1$ ). Auch jetzt ist noch eine, allerdings sehr schmale, Verbindungsbrücke zwischen ihnen vorhanden. Nach diesen That-sachen kann es nicht bezweifelt werden, daß die zweite Sphäre des Spermakernes aus der ersten hervorgeht und zwar durch knospenartige Abschnürung ihres einen Endes.

Ein späteres Befruchtungsstadium ist in Fig. 4—6 dargestellt. Ich habe von demselben 24 Eier untersucht, welche den Inhalt der Eiersäcke von 4 *Strenuus*-Weibchen bilden. Die Vorkerne stehen hier bereits in Berührung, teils direct (Fig. 5 u. 6), teils durch Vermittelung einer Sphäre (Fig. 4), zeigen aber noch eine beträchtliche Volumsdifferenz. Dieser letztere Umstand allein ermöglicht es, unter Berücksichtigung des vorausgegangenen Stadiums, den größeren Kern als den männlichen, den kleineren als den weiblichen Vorkern zu bestimmen. Dazu kommen noch als weitere, bestätigende Momente die später zu besprechende Lage des Eikernes zum zweiten Richtungskörper und das Verhalten der Sphären. Der Spermakern ist tiefer in das Ei vorgedrungen und nimmt schon meist eine nahezu centrale Lage ein. Er ist von länglicher Gestalt, und es liegt an den abgebildeten Eiern seine Längsaxe in der längsten Ausdehnung der Eizelle.

Fig. 3.

Fig. 4.

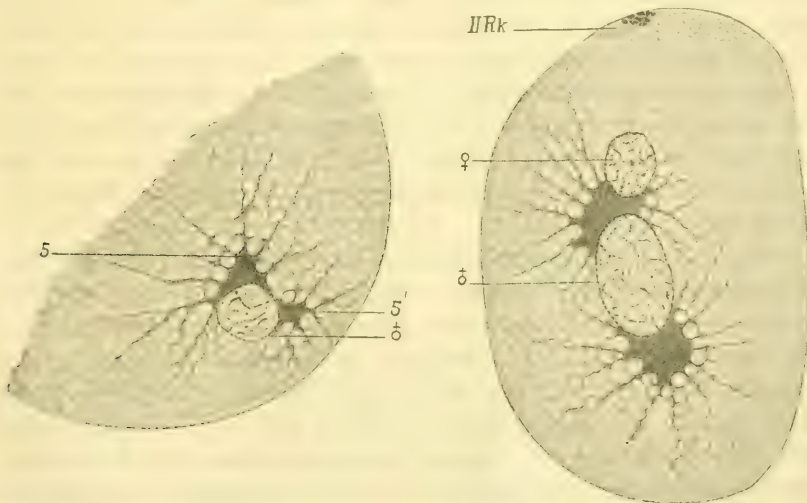




Fig. 5.

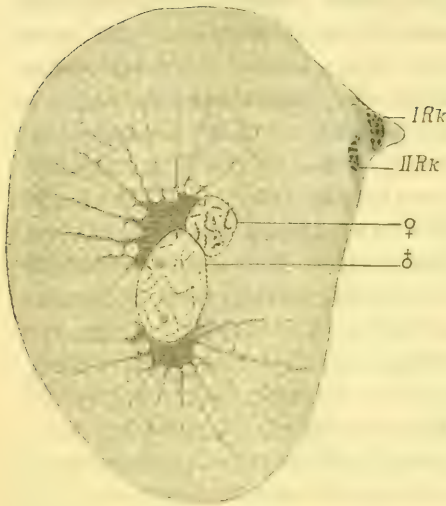
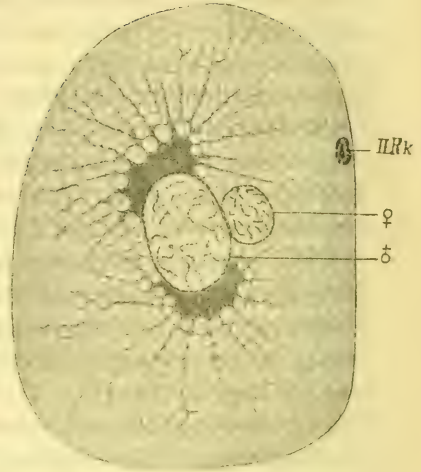


Fig. 6.



Dieses letztere Zusammentreffen ist ein zufälliges, denn die längliche Form der abgebildeten Eier ist nur durch eine Abplattung bedingt, welche dieselben innerhalb des Eiersäckchens erfahren haben, und hat mit der Richtung der bevorstehenden Furchungsteilung nichts zu thun. Viele Eier weisen jetzt und in späteren Befruchtungsstadien (z. B. Fig. 8) noch die kugelige Grundform auf, und auch in den abgeplatteten Eizellen ist die Stellung der Längsaxe des Spermakernes eine wechselnde. Es ist möglich, daß die längliche Gestalt dieses Kernes in Fig. 4—6 durch die Compression des Eies ein wenig verstärkt wurde, hervorgerufen ist sie aber durch diesen Factor nicht, denn sie findet sich auch in kugeligen Eiern. Die beiden Sphären des Spermakernes sind ebenfalls gewachsen und zeigen jetzt so ziemlich die gleiche Größe; sie sind weiter auseinandergerückt als in Fig. 3 und nehmen schon ihre definitive Stellung an den gegenüberliegenden schmalen Enden des Kernes ein.

Der Eikern ist, gemäß seiner späteren Entstehung, in der Entwicklung zurückgeblieben, wie sein geringeres Volumen und sein kräftigeres Chromatingerüst zeigen. Er nimmt eine verschiedene Stellung zum Spermakern ein. An den meisten Eiern liegt er an dem schmalen Ende jenes Kernes und berührt denselben entweder direct, wie in Fig. 4, oder dessen Sphäre, wie in Fig. 5. In einigen Fällen aber, und diese sind für unsere Schlußfolgerungen von Wichtigkeit, befindet er sich an der Breitseite des Spermakernes, ohne in Berührung mit dessen Sphären zu stehen (Fig. 6). Wie die

drei Figuren lehren, ist diese verschiedene Lagerung des Eikernes bedingt durch die jeweilige Stellung des Spermakernes zu demjenigen (durch die Lage des zweiten Richtungskörpers gekennzeichneten) Punkt der Eioberfläche, von welchem aus der Eikern seine Wanderung antrat. Es liegt nämlich der letztere Kern stets demjenigen Umfang des Spermakernes an, welcher dem zweiten Richtungskörper zugewendet ist: In Fig. 4 ist dies die Schmalseite des Spermakernes, in Fig. 5 der Uebergang von der schmalen zur Breitseite, und in Fig. 6 die Breitseite. Diese Lagerung ist im vorliegenden Stadium eine gesetzmäßige, und konnte ich beim Durchmustern einer Schnittserie aus der gegenseitigen Stellung der Vorkerne schon im voraus die Lage des zweiten Richtungskörpers bestimmen und umgekehrt. Es weist dies darauf hin, daß der Eikern den kürzesten Weg gegen den Spermakern einschlägt; vermutlich wird er in unserem Fall durch die Sphären des letzteren angezogen, entweder durch die eine, ihm benachbarte, wie in Fig. 4 und 5, oder durch beide zugleich, wie in Fig. 6.

Aus den bisherigen Befunden ergibt sich, daß eine Centrenquadrille im Sinne FOL's und seiner Nachfolger bei *Cyclops* nicht existieren kann. Schon der Umstand, daß die Sphäre des Spermakernes sich lange vor der Vereinigung der Vorkerne teilt, schließt einen solchen Vorgang aus<sup>1)</sup>. Indessen, so könnte man einwenden, wäre es doch möglich, daß auch bei *Cyclops* str. der Eikern Centrosomen und Sphären besitzt, die, wenn auch in etwas anderer Weise als bei FOL und GUIGNARD, mit denen des Spermakernes verschmelzen. Hiergegen ist, was zunächst die Sphären anlangt, zu erwidern, daß der Eikern solche Bildungen während seiner Copulation mit dem Spermakern nicht aufweist, ebensowenig wie vor diesem Act. Bei einer gegenseitigen Lagerung der Vorkerne, wie in Fig. 4 und 5, läßt sich allerdings nicht ausschließen, daß der Eikern eine eigene Sphäre mit sich gebracht hat, die mit der einen Sphäre des Samenkernes sich bereits vereinigt haben könnte. Der Fall von Fig. 6 aber beweist schlagend, daß diese an sich unwahrscheinliche Eventualität überhaupt nicht in Betracht kommt: der Eikern steht hier mit keiner der Sphären des Samenkernes in Berührung, ein

1) In dieser Hinsicht zeigt *Cyclops* str. das gleiche Verhalten wie *Rhynchelmis* nach den Beobachtungen von VERDOWSKY und *Asterias* Forb. nach den Untersuchungen von MATHEWS. Ich bemerke ausdrücklich, daß meine Befunde unabhängig von denen des letztgenannten Forschers erhalten wurden, wie schon daraus hervorgeht, daß das Hauptergebnis derselben bereits zu Anfang Januar dieses Jahres von mir veröffentlicht wurde (20 a, p. 31).

für die Untersuchung günstiger Umstand, der durch das Zusammenreffen von zwei verschiedenen Factoren bedingt ist, nämlich durch die besondere Stellung dieses Kernes und durch die relativ geringe Größe, welche er zu dieser Zeit noch besitzt. Würde der Eikern der Fig. 6 eine eigene Sphäre haben, so müßte dieselbe in diesem Falle isolirt an seiner Oberfläche zum Vorschein kommen. Dies ist aber nicht der Fall, der Kern ist vielmehr hier völlig nackt.

So bliebe nur noch der Einwand, daß der Eikern wenigstens seine eigenen Centrosomen führt, die weder von Strahlen noch von Sphären umgeben sind. Ich muß hier ohne weiteres zugeben, daß solche Gebilde vorhanden sein könnten und sich nur meiner Beobachtung entzogen haben, denn wenn man an einem nackt in der Eizelle gelegenen, von den Deutoplasmabestandteilen dicht umschlossenen Kern keine Centrosomen findet, so darf man heutigen Tages, trotz der vortrefflichen Methode M. HEIDENHAIN's, noch nicht den Schluß auf die Abwesenheit jener Körper ziehen. Wenn aber solche Ovocentrosomen wirklich vorhanden sein sollten, dann könnten sie sich, wie aus den mitgetheilten Befunden hervorgeht, mit eventuellen besonderen, in den Sphären vorhandenen engmaschigen Spermatocentrosomen nur dadurch vereinigen, daß sie in das Innere der schon mächtigen Spermato-sphären vordringen, ein Verhalten, welches doch allem, was wir bis jetzt über das Gebahren dieser Körperchen wissen, durchaus zuwiderlaufen würde und daher als vollkommen unwahrscheinlich bezeichnet werden muß.

Ueber das allmähliche Anwachsen der Vorkerne im weiteren Verlauf der Copulation steht mir ein reiches Untersuchungsmaterial zu Gebote, aus welchem ich zwei Schnitte (Fig. 7 und 8) zur Darstellung ausgewählt habe. Bis zum Stadium der Fig. 7 sind die Vorkerne beträchtlich gewachsen, namentlich der Eikern. Die Structur des letzteren gleicht jetzt der des Samenkernes fast völlig, sowohl hinsichtlich ihres Chromatingerüstes, als des Besitzes von Nucleolen; nur erscheint seine Grundsubstanz an vielen Eiern etwas stärker als die des Spermakernes, trotz der geringeren Größe des ersteren. Im Stadium der Fig. 8 sind die beiden Kerne auch an ihrem Volumen kaum mehr zu unterscheiden, der links gelegene Eikern ist nur mehr eine Spur kleiner als der Samenkern. Während in dem Stadium der Fig. 4—6 der Eikern bei entsprechender Lagerung schon von der einen Sphäre des Spermakernes bedeckt war (z. B. Fig. 5), ist er jetzt, nachdem sein Volumen zugenommen hat, mit beiden Sphären in Berührung gelangt. Ein Blick auf Fig. 7 und 8 lehrt, wie die Sphären des Spermakernes allmählich über den Eikern sich ausbreiten. Noch im Stadium der Fig. 8 lagert aber der größere Anteil derselben über dem erstgenannten Kern,



ein Verhalten, welches noch in diesem vorgerückten Copulationsstadium eine Unterscheidung der beiden Vorkerne ermöglicht.

Es geht aus einem Vergleich des Stadiums der Fig. 7 und 8 mit den jüngeren Befruchtungsstadien (Fig. 1—6) hervor, daß die Sphären des ersten Furchungskerns ausschließlich von denen des Spermakerns abstammen.

Die Berührungsebene der Vorkerne, ich will sie die Copulationsebene nennen, zeigt im Stadium der Fig. 4—6 eine ganz beliebige Stellung zu der durch die Sphärencentren gelegten Linie, der Centrenaxe, welche letztere mit der Längsaxe des Spermakerns zusammenfällt. Im weiteren Verlauf der Befruchtung ändert sich dies, denn in Fig. 7 und 8 steht die Copulationsebene nahezu parallel jener Centrenaxe. In Fig. 8 fällt sie sogar beinahe schon mit ihr zusammen, und nur infolge

der noch nicht vollendeten Ausbreitung der Sphären über den Eikern ist dies Zusammentreffen kein ganz vollständiges. Es erhebt sich nun die Frage, wie ist der eben geschilderte Zustand der Fig. 7 und 8 aus dem der Fig. 4 und 5 hervorgegangen. Die selteneren Fälle der Fig. 6 kommen nicht in Betracht, da hier schon

Fig. 7.

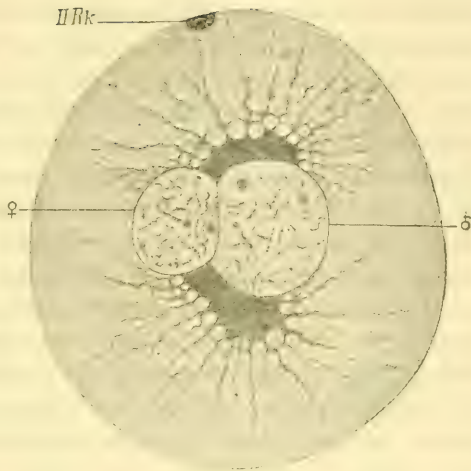
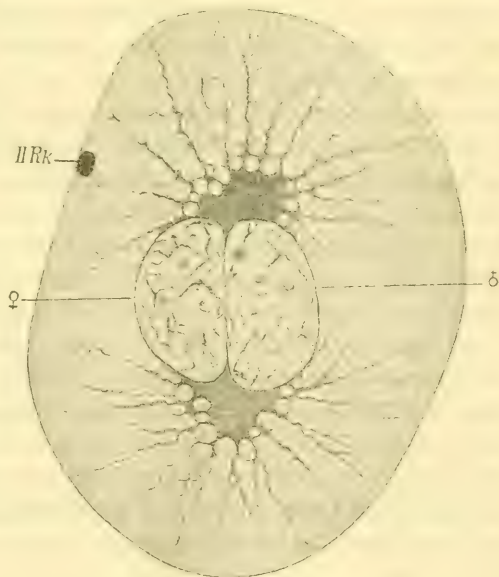


Fig. 8.



von vornherein die Centrenaxe parallel der Copulationsebene steht und der Eikern nur zu wachsen braucht, um in die Stellung der Fig. 7 und 8 zu gelangen. Aber in Fig. 4 und 5 müssen entweder die Sphären, sei es mit, sei es ohne Spermakern, sich drehen, oder aber der Eikern muß sich verlagern, wenn die definitive Stellung erreicht werden soll. Es läßt sich nun aus der Lage des zweiten Richtungskörpers die Frage zu Gunsten der letzteren Möglichkeit entscheiden. Wir haben oben gesehen, daß der Eikern anfänglich stets demjenigen Teil der Sphären und des Spermakernes sich anlagert, welcher dem zweiten Richtungskörper zugewendet ist. Reconstruieren wir uns nun auf Grund dieser Thatsachen die ursprüngliche Lagerung der Vorkerne für das Ei der Fig. 7, so erhalten wir einen Zustand, wie er in Fig. 4 vorliegt, und ebenso bekommen wir für Fig. 8 das Verhalten der Fig. 5 als Ausgangspunkt, nur mit dem Unterschied, daß auf dem letzteren Schnitt der Richtungskörper schräg nach rechts oben, statt nach links oben liegt. Welche Kräfte den Eikern aus der Anfangsstellung der Fig. 4 und 5 in die Endstellung der Fig. 7 und 8 bringen, bleibt dahingestellt, doch liegt es am nächsten, auch hier wieder an eine Zugwirkung von Seiten der Sphären zu denken und anzunehmen, daß die vom Eikern entfernte Sphäre, also die untere der Fig. 4 und 5, so lange ihre Zugkraft ausübt, bis der Kern in eine Gleichgewichtslage zwischen ihr und ihrer Antagonistin gebracht ist. Jedenfalls ist es eine Verlagerung des Eikerns, durch welche die in Rede stehende Stellungsveränderung der Copulationsebene zur Centrenaxe hervorgerufen wird, und liegt kein Grund zu der Annahme vor, daß der Spermakern und seine Sphären, nachdem die letzteren einmal einander opponirt liegen (Fig. 4—6), ihre Stellung im Ei noch weiterhin verändern<sup>1)</sup>. Wir dürfen vielmehr annehmen, daß die Richtung der ersten Furchungsteilung schon von vornherein durch die Stellung der Spermatocentren am Spermakern gegeben sei, daß mit anderen Worten der Samenkern die Richtung der ersten Furchungsteilung bestimmt, während der Eikern sich dieser Richtung accommodirt, gleichviel, an welcher Stelle der Eioberfläche er seine Entstehung aus der zweiten Richtungsspindel genommen hat.

1) Es ist möglich, daß die dem Eikern benachbarte Sphäre anfänglich eine geringgradige Verschiebung erleidet, denn sie ragt bei den Kernstellungen der Fig. 5 und 6 öfters etwas weiter auf die dem Eikern zugewandte Seite des Spermakerns vor als die andere Sphäre (was in Fig. 5 durch den Eikern verdeckt ist), als ob sie bei der Anziehung des Eikerns ein wenig aus ihrer Lage gebracht und diesem Kern entgegengerückt wäre. Von dieser geringfügigen Verschiebung aber dürfen wir hier absehen.

Durch welche Factoren aber die Richtung des Spermakernes selbst wieder bestimmt wird, läßt sich an unserem Object nicht entscheiden, sondern nur durch Beobachtung am lebenden Ei, wie solche erst kürzlich bei Echinodermen durch WILSON (24) in sorgfältiger Weise angestellt wurde. An den Schnittserien von Cyclops kann man nur unter der Voraussetzung, daß die Sphäre dem eindringenden Spermakern vorangeht, einigermaßen die Bahn dieses Kernes zu eruiren versuchen. Ich möchte aber auf derartige Bestimmungen nicht zu viel Gewicht legen wegen der Wendungen, welche der Spermakern möglicherweise auf seiner Bahn ausführen kann. In einem Teil der Fälle (z. B. Fig. 2) war der Samenkern gegen das Eicentrum gerichtet, in anderen (z. B. Fig. 1) mehr gegen den Eikern, einmal schien sich seine Richtung keinem dieser Punkte zuzuwenden. Im Allgemeinen macht es mir den Eindruck, als ob beide Factoren, die ursprüngliche Lagerung des Eikernes und das Eicentrum zusammen, auf die Richtung des Spermakernes von Einfluss wären.

Eingegangen am 21. Mai.

#### Nachschrift.

Die oben erwähnten Untersuchungen BOVERI's sind inzwischen veröffentlicht worden unter dem Titel „Ueber das Verhalten der Centrosomen bei der Befruchtung des Seeigeleies“ (Verh. d. Phys.-med. Ges. zu Würzburg, XXIX, 1), und ist mir die Arbeit nach Ablieferung meines Manuscriptes durch die Güte des Verf. zugegangen. Es ist mir jetzt, bei der Correctur, eine eingehende Würdigung der wichtigen Abhandlung nicht mehr möglich, und beschränke ich mich auf den Hinweis, daß BOVERI die von WILSON und MATHEWS als Archoplasmen bezeichneten großen polaren Kugeln des Echinodermeneies als Centrosomen auffaßt. Wenn dies richtig ist, dann würden die ganz ähnlich sich verhaltenden, von mir als „Sphären“ bezeichneten Gebilde bei Cyclops ebenfalls als Centrosomen in Frage kommen, obwohl sie ihrem äußeren Ansehen nach (Größe, complicirte Structur, Rotfärbung in Bordeaux-Eisenhämatoxylin) sehr wenig der Vorstellung entsprechen, die sich in den letzten Jahren von den Centrankörpern eingebürgert hat. Ich möchte hier übrigens auf einen Befund hinweisen, der von mir bei Untersuchung der Selachierbefruchtung gemacht wurde und der für BOVERI's Auffassung spricht. Das „Centrosoma“ setzt sich hier während der Copulation der Vorkerne, wie ich vor 4 Jahren (Anat. Anz., 1891) mitgeteilt habe, aus einem Haufen von Kügelchen zusammen; offenbar besitzt es ebenso einen Wabenbau wie die polaren Kugeln von Cyclops. Dieses Gebilde aber geht durch Wachstum aus einem sehr kleinen, dem Anschein nach einheitlichen Kügelchen



jüngerer Befruchtungsstadien hervor, das, im Centrum der Spermastrahlung gelegen, auch heute wohl von Jedermann unbedenklich als Centrosom erklärt werden würde.

### Citirte Litteratur.

- 1) VAN BENEDEN et NEXT, Nouvelles recherches sur la fécondation etc. Bull. acad. Roy. de Belgique, 1887.
- 2) BLANC, Etude sur la fécondation de l'œuf de la truite. Zool. Abh., Festschrift f. AUG. WEISMANN, 1894.
- 3) BÖHM, Die Befruchtung des Forelleneies. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. in München, 1891.
- 4) BOVERI, Ueber partielle Befruchtung. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. in München, 1888.
- 5) — — Befruchtung. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., 1892.
- 6) BRAUER, Ueber das Ei von Branchipus Grubii. Berlin 1892.
- 7) — — Zur Kenntnis der Reifung des parthenogenetisch sich entwickelnden Eies von Artemia salina. Arch. f. m. A., Bd. 43, 1894.
- 8) CONKLIN, The fertilization of the ovum. Lect. of Marine biol. Lab. of Woods Holl, 1894.
- 9) EISMOND, Einige Beiträge zur Kenntnis der Attractionssphären u. der Centrosomen. Anat. Anz., Bd. 10, No. 7, 1894.
- 10) FICK, Ueber die Reifung und Befruchtung des Axolotleies. Zeitschr. f. w. Zool., Bd. 56, 1893.
- 11) FOL, La quadrille des centres. Arch. d. sc. phys. et nat., T. 25, 1891; auch Anat. Anz., Bd. 6, 1891.
- 12) GROBBEN, Die Entwicklungsgeschichte von Cetochilus sept. Goods. Arb. a. d. Zool. Inst. Wien, Bd. 3, 1880.
- 13) GUIGNARD, Nouvelles études sur la fécondation. Ann. des sc. nat., T. 14, 1891.
- 14) HÄCKER, Die Eibildung bei Cyclops u. Canthocamptus. Zool. Jahrb., A. f. A. u. O. d. T., Bd. 5, 1892.
- 15) — — Die Kernteilungsvorgänge bei der Mesoderm- und Entodermbildung von Cyclops. Arch. f. m. A., Bd. 39, 1892.
- 16) HENKING, Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insecten. III. Zeitschr. f. w. Zool., Bd. 54, 1892.
- 17) HERLA, Etude des variations de la mitose chez l'Ascaride még. Arch. de biol., T. 13, Liège, 1894.
- 18) R. HERTWIG, Ueber Befruchtung und Conjugation, Verh. d. Deutsch. zool. Ges., 1892.
- 18a) O. u. R. HERTWIG, Ueber den Befruchtungs- und Teilungsvorgang des tierischen Eies unter dem Einfluß äußerer Agentien. Jena 1887.
- 19) JULIN, Structure et développement des glandes sexuelles etc. chez Styelopsis grossularia. Bull. sc. de la France et de la Belgique, T. 25, 1893.
- 20) SALA, Experimentelle Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung der Eier bei Ascaris pug. Arch. f. m. A., Bd. 44, 1895.
- 20a) RÜCKERT, Zur Kenntnis des Befruchtungsvorganges. Sitzber. d. math.-phys. Kl. d. K. b. Akad. d. W., Bd. 25, 1895.
- 21) VEDDOVSKY, Entwicklungsgeschichtl. Untersuchungen. I. Reifung, Befruchtung u. Furchung des Rhynchelmis-Eies. Prag 1888.

- 22) VEJDOVSKY, Bemerkungen zur Mitteilung H. Foł's: Contribution à l'histoire de la fécondation. Anat. Anz., Bd. 6, 1891.
- 23) WHEELER, The behavior of the centrosomes in the fertilized egg of *Myzostoma glabrum* LEUCK. Journ. of Morph., V. 10, 1895.
- 24) E. B. WILSON and MATHEWS, Maturation, fertilization, and polarity in the Echinoderm egg. Journ. of Morph., V. 10, 1895.

Nachdruck verboten.

### Abdominalanastomose der Nabelarterien.

Von cand. med. HEINRICH VON BARDELEBEN in Berlin.

Mit 2 Abbildungen.

Placentaranastomose der Nabelarterien, Zusammentreten derselben kurz vor ihrer Verzweigung im Mutterkuchen, beschreibt HYRTL in seinem Werke „Die Blutgefäße der menschlichen Nachgeburt“, nach 200 Beobachtungen, als Regel. Abdominalanastomose, Vereinigung vor dem Austritt oder nach dem Eintritt in das Abdomen der Frucht, wird von Prof. W. KRAUSE und bei TODD erwähnt. Bei TODD, *Cyclopaedia of anatomy and physiology*, Vol. II, 1839, heißt es p. 829: „Umbilical artery. They have been found to unite into a single one before escaping from the abdomen of the foetus“, und W. KRAUSE sagt in HENLE's Gefäßlehre, 1868, p. 292: „A. umbilicalis. . . . beide vereinigen sich, ehe sie den Nabel erreichen, zu einem einzigen Stamme“. Beide Aeüßerungen gehen zurück auf eine Stelle in CLOQUET's *Recherches anatomiques sur les hernies de l'abdomen*, Paris 1817, p. 38 „Remarque (1): Il n'est pas rare de trouver les deux ligamens ombilicaux, réunis, à un ou deux pouces au-dessous de l'ombilic, en un seul faisceau qui remonte avec l'ouraue jusqu'à cette ouverture. Cette disposition est-elle congénitale? Je le pense: j'ai trouvé sur un foetus les deux artères ombilicales réunies en une seule avant de sortir de l'abdomen“.

Eine Vereinigung der Nabelarterien kurz vor ihrem Austritt aus dem Abdomen fand CLOQUET also öfters, aber nur an älteren Individuen; er hält es daher auch für zweifelhaft, ob es ursprüngliche Anlage sei. Die auffallende Kürze der Vereinigungsstrecke bei all diesen „nicht seltenen“ Fällen läßt wohl den Verdacht aufkommen, es seien postembryonale Verwachsungen. Solche Abdominalanastomosen sind auch wohl so sehr häufig von Anderen nicht beobachtet, jedenfalls noch von niemand seitdem beschrieben worden. Selbst HYRTL kennt sie im vorgenannten Werke nicht, sondern nennt als Varietäten der Nabelarterien im Abdomen normaler Früchte nur das einseitige Fehlen und Ursprungsanomalien. Es ist daher vielleicht nicht über-

flüssig, zu dem einen, leider nicht näher beschriebenen, offenbaren Fall von Abdominalanastomose der Nabelarterien, den CLOQUET an dem Fötus beobachtete, und aus dem er erst die Bedeutung der anderen Fälle als wahrscheinlich gleichartiger schließt, zwei andere Be-

weise hinzuzufügen.

Sie rühren beide von älteren Individuen her, sind aber unzweideutig und waren die einzigen, die sich unter ca. 120 Leichen fanden.

1. (Fig. 1.) In einer etwa 23 Jahre alten männlichen Leiche treten die Nabelarterien  $\frac{1}{2}$  cm über der Symphyse mit dem 6 cm langen Urachus zu einem Strange zusammen, welcher, 13 cm lang, gerade zum Nabel aufsteigt. Beide Nabelarterien haben gleiche Länge, gleiches Kaliber, symmetrischen Ursprung und Verlauf. Sie mes-

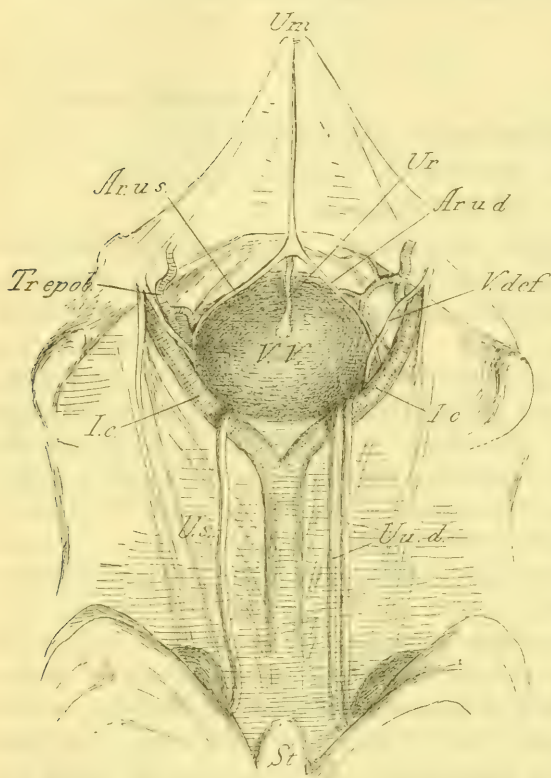


Fig. 1. Vom Sternum *St.* sieht man auf den Blasenscheitel *V. V.* Die Blase wird eingefasst: hinten, von den *Aa. iliacae communes, I. c.*, aus denen beiderseits der *Truncus epigastrico-obturatorius, Tr. epob.*, entspringt, und über welche links der einfache Ureter, *U. s.*, rechts der doppelte, *U. u. d.*, hinwegzieht; vorne, von der rechten Nabelarterie, *A. u. d.*, und der linken, *A. u. s.*, welche beide vom *Vas deferens, V. def.*, gekreuzt werden und sich dann über der Symphyse vereinigen. Hier tritt auch der *Urachus, Ur*, zu ihnen. Der gemeinsame Strang steigt gerade zum Nabel, *Um*, auf.

sen 12,5 cm in der Länge, im Durchschnitt 2,5 mm an der obliterierten, 3 mm an der nicht obliterierten Strecke, entspringen, gleich nach der ersten Teilung der *A. hypogastrica*, aus dem *Ramus anterior*, verlaufen dann am Eingangsrande des kleinen Beckens etwa  $\frac{1}{2}$  cm unter der *Linea innominata*, legen sich an der Stelle, wo das *Vas deferens* über sie hinwegtritt, hinter das Ende des *N. obturatorius*, steigen nach dem Eintritt desselben in den *Canalis obturatorius* nach vorn auf zur Ver-



einigung. Die nicht obliterierte Strecke ist rechts  $2\frac{1}{2}$ , links 6 cm lang. Beiderseitig entspringen daraus zwei Blasenarterien. Am Präparat finden sich außerdem, beiderseitig: Truncus epigastrico-obturatorius, rechts: 2 Ureteren, die ein jeder, zusammengelegt, 4 mm breit sind, so breit wie der linksseitige einfache, und mit einem 5,5 cm langen gemeinsamen Endstücke in den Blasengrund münden.

2. (Fig. 2.) Männliches Individuum von etwa 35 Jahren. Die rechte Nabelarterie, aus dem Ramus anterior der A. hypogastrica 4 mm dick entspringend und nach 5 cm Verlauf in den 3 mm dicken obliterierten Strang übergehend, tritt hinter und über die Symphyse hinweg, nimmt 2 cm über der Mitte zwischen Symphyse und linkem Tuberculum

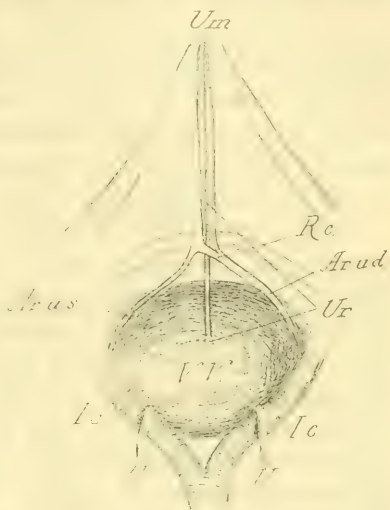


Fig. 2. Die Blase wird hinten von den Aa. iliacae communes, *I. c.*, über welche die Ureteren, *U.*, sich hinabsenken, eingefällt; vorn, von der rechten Nabelarterie, *A. u. d.*, und der linken, *A. u. s.*, welche durch den Anastomosenzweig, *R. a.*, vereinigt sind. Unter (vor) diesem geht der vom Blasenscheitel, *V V.*, stammende Urachus, *Ur*, vorbei, um dann zwischen den Enden der Nabelarterien zum Nabel, *Um*, zu verlaufen.

pubicum die linke, gänzlich obliterierte Nabelarterie, die ebenfalls aus dem Ramus anterior stammt, in Form eines  $1\frac{1}{2}$  mm dicken Stranges auf und zieht alsdann, wieder ein wenig nach rechts hinüber abbiegend, zum Nabel hinauf. 2 cm vor der Aufnahme der linken Nabelarterie entspringt aus der rechten ein kaum 1 mm starker obliterierter Strang, der neben derselben zum Nabel aufsteigt. Zwischen beiden liegt der zuletzt zwirnsfadendicke Urachus. Der nicht obliterierte Teil der rechten Nabelarterie versorgt die Blase mit 3 Aesten, während die linke, ganz obliteriert, sich nicht daran beteiligt.

Der erste Fall ist eine Anastomosis in coalitum, wie HYRTL die entsprechende Placentaranastomose benannt hat. Der ausgebildetste Fall, den er fand, zeigte ein gemeinsames Endstück von 4 Zoll (= 10,53 cm) Länge, also von annähernd gleicher Länge wie diese Abdominalanastomose, falls dieselbe sich nicht über den Nabel hinaus fortsetzte. Es ist schade, daß das Verhalten des gemeinsamen Stammes im extra-abdominalen Verlauf unbekannt ist. Hätte nämlich hier ein Wiederauseinandertreten stattgefunden, so wäre es eine richtige Anastomosis in coalitum abdominalis gewesen. Hätte die Vereinigung bis zur Ver-

zweigung in der Placenta fortbestanden, so hätte man es als eine ungewöhnlich große, über den Nabel hin ausgedehnte Anastomosis in coalitum placentaris bezeichnen können. Es ist auch bedauerlich, daß man nicht weiß, ob eine Insertio velamentosa funiculi vorlag, welche HYRTL bei den Placentarcoalitumanastomosen fast als Regel fand. War sie hier vorhanden, so hätte sie zu einer Identificirung mit der analogen Placentaranastomose berechtigt. Es ist interessant, an demselben Individuum eine besonders lange Vereinigung gemeinhin getrennter Gefäße neben der Zweiteilung des rechten Ureters zu finden, die ja in einem doppelten Pelvis renis öfters angedeutet ist.

Der zweite Fall ist eine Anastomosis abdominalis per ramum intermedium, allerdings mit einer anderen Complication: der obere Teil der rechten und der untere Teil der linken Nabelarterie haben stark reducirtes Volumen, während der anastomotische Zweig sich so stark ausgebildet hat, daß die Hauptblutleitung durch die untere rechte, den anastomotischen Ast und die obere linke Nabelarterie ging. Es ist hier auch bedauerlich, daß unbekannt ist, ob außer dieser Abdominalanastomose eine placentare bestanden hat, oder ob sie ganz durch die abdominale ersetzt wurde. Letzteres ist wohl wahrscheinlicher, da, wie beschrieben, die eine Blutbahn bedeutend vorherrschend war. Aus dem vorliegenden Falle hätte man sich eine einfache und einseitige Umbilicalarterie entstehen denken können, indem die rechte obere und die linke untere bereits während ihrer Function als Blutleiter gänzlich zurückgingen, obliterirten und resorbirt wurden. Es ist eine solche Anastomosis abdominalis per ramum intermedium noch nicht beschrieben. Ließe sich nun zu den beiden Fällen noch eine Anastomosis per dehiscientiam hinzufügen, so hätten wir dieselbe Reihe der Nabelarterienanastomosen abdominal, welche HYRTL für den Placentarteil fand, mit dem Unterschied freilich, daß sie hier die Regel, dort ein nicht häufiges und jedenfalls ungewöhnliches Vorkommnis sind.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat WALDEYER für die Ueberlassung der Fälle sowie Herrn Prof. W. KRAUSE für die gütige Mitteilung der schwer auffindbaren Litteratur meinen Dank auszusprechen.

## Personalia.

**Cincinnati.** Mr. CHARLES D. OLDRIGHT now at the University of Munich has been elected instructor in biology in the University of Cincinnati, U. S. A.

**Tübingen.** Dr. A. FRIEß, Prof. e. o. und I. Prosector, ist an Stelle W. HENKE's, der in den Ruhestand tritt, zum Ordinarius und Director der Anstalt ernannt worden.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

— 10. Juli 1895. —

**No. 23.**

---

**INHALT.** Litteratur. S. 729–736. — Aufsätze. Alexis Smirnow, Ueber die sensiblen Nervenendigungen im Herzen bei Amphibien und Säugetieren. Mit 7 Abbild. S. 737–749. — A. S. Dogiel, Ein besonderer Typus von Nervenzellen in der mittleren gangliösen Schicht der Vogel-Retina. Mit 2 Abbild. S. 750–760. — Personalia. S. 760.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Roule, L., Cours de zoologie générale et médicale. Rédigé d'après les leçons de L. ROULE par A. SÜS et L. JAMMES. 2. édit. Paris, 1894. 8°. 1 pl. et 466 fig.

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

**Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte.**

Hrsg. von O. HERTWIG, V. LA VALETTE ST. GEORGE und W. WALDEYER. Bonn, Friedr. Cohen. B. 45 H. 1. 10 Taf.

Inhalt: V. LA VALETTE ST. GEORGE, Zwitterbildung beim kleinen Wassermolch (*Triton taeniatus* SCHNEID.). — SOBOTTA, Die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus. — KRAUSE, Zur Histologie der Speicheldrüsen. Die Speicheldrüsen des Igels. — MEVES, Ueber die Zellen des Sesambeines in der Achillessehne des Frosches (*Rana temporaria*) und über ihre Centalkörper. — HAMMER, Ueber Degeneration im normalen peripheren Nerven. — FLATAU, Ueber die zweckmäßige Anwendung der GOLGI'schen Sublimatmethode für die Untersuchung des Gehirnes des erwachsenen Menschen. — FLEMING, Ueber die Wirkung von Chromosmiumessigsäure auf Zellkerne.

**Zoologische Jahrbücher.** Abt. f. Anatomie u. Ontogenie der Tiere.

Hrsg. v. J. W. SPENGLER. Jena, G. Fischer. B. 8 H. 3. 7 Taf. 9 Abb.

Inhalt: SPEMANN, Zur Entwicklung des *Strongylus paradoxus*. — SCHMIDT, Bei-



träge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Stylommatophoren. — BERGH, Beiträge zur Kenntnis der Strombiden, besonders der Gattung *Terebellum* KLEIN. — POLLARD, The oral Cirri of Siluroids and the Origin of the Head in the Vertebrates.

Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Systematik . . . der Tiere. Hrsg. v. J. W. SPENGLER. Jena, G. Fischer. B. 8 H. 3. 3 Taf.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Braus, H., und Drüner, L., Ueber ein neues Präparirmikroskop und über eine Methode, größere Tiere in toto histologisch zu conserviren. 3 Abb. i. Text. Jenaische Z. f. Naturw., B. 29, N. F. B. 22 H. 3/4 p. 435—443.  
Burchard, H., The Utility of anatomical Technology. Ohio dental J., V. 15 p. 199—201.

Corrado, G., Intorno ad un cranio-cefalometrografo. Giorn. d. medic. leg., Lanciano 1894, Anno 1 p. 242—246. 2 tav.

Flatau, Edward, Ueber die zweckmäßige Anwendung der Goler'schen Sublimatmethode für die Untersuchung des Gehirnes des erwachsenen Menschen. Aus dem Laborator. v. MENDEL. A. f. mikroskop. Anat., B. 45 H. 1 p. 158—162.

Flemming, W., Ueber die Wirkung von Chromosmiumessigsäure auf Zellkerne. A. f. mikroskop. Anat., B. 45 H. 1 p. 162—166.

Jelgersma, G., De kleuring van het zenuwstelsel in toto met carmijn. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., B. 2 D. 31 Pt. 1 p. 57—63.

Kitz. Aug. Chr., Beitrag zur Photographie in den natürlichen Farben. Jb. f. Photograph. u. Reproduktionstechn. f. 1894, p. 142—143.

Lanzilotti-Buonsanti, A., Nuovo processo di conservazione dei centri nervosi. Riv. ital. di sc. natur., Anno 15 N. 2 p. 22—23.

### 4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Brindley, H. H., On a Specimen of *Hemidactylus Gleadovii* MURRAY with a bifid renewed Tail. (S. Cap. 15.)

Ferguson, R. Bruce, An atypical Albino. The Lancet, 1895, V. 1 N. 6 (3728) p. 373.

Garbowski, Tad., Causalanalytische Theorie der epigenetischen Evolution mit dreifacher Rhythmusharmonie in der Ontogenese. Biolog. C., B. 15 N. 8 p. 305—332. 11 Fig.

Imparati, Eduardo, Sunti ad appunti sulla partenogenesi vegetale ed animale. Riv. ital. di sc. natur., Anno 15 N. 2 p. 23—25.

Laborde, J. V., La microcéphalie vraie et la descendance de l'homme d'après l'étude de trois frères microcéphales et d'un jeune chimpanzé femelle. R. mens. de l'école d'anthropol. de Paris, V. 5 p. 1—17. — Tribune méd., S. 2 T. 27 p. 87—107.

Lebon, Louis, De l'hérédité de la longévité. Nancy, 1894. 4°. 56 pp. Thèse.

Modica, O., Contributo allo studio della fagocitosi. Atti d. Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania, S. 4 V. 6, 1893, Mem. N. 15 p. 17.

Osborn, Henry Fairfield, The hereditary Mechanism and the Search for the unknown Factors of Evolution. Amer. Naturalist, V. 29 N. 341 p. 418—439.

- Rankin, James, On the supposed Vertebraion of the Tail in Appendicularia. 1 Pl. Zool. Jbr., B. 8, 1894, H. 2 p. 289—300.
- Richet, C., Poids du cerveau, du foie et de la rate chez l'homme. Physiol. trav. du labor. Paris, T. 3 p. 155—158; 159—174.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Benario, Ueber die morphologischen Bestandteile des Blutes und ihre diagnostische Verwertung. Z. ärztl. Landpraxis, 1894, Jg. 3 p. 197—243.
- Braus, H., Ueber Zellteilung und Wachstum des Tritoneies mit einem Anhang über Amitose und Polyspermie. 5 Taf. Jenaische Z. f. Naturw., B. 29, N. F. B. 22 H. 3/4 p. 443—511.
- Cole, P. C., Microscopical Reminiscences. New York med. J., V. 61 p. 236—239.
- Haldane, John, et Smith, J Lorrain, Globules rouges du sang qui ont différentes teneurs spécifiques en oxygène. Labor. physiol. de l'univ. de Copenhague. Overs. K. danske vidensk. Selsk. Forhandl. i Aaret 1894, N. 2 p. 232—245.
- Hammer, Ueber Degeneration im normalen peripheren Nerven. 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 45 H. 1 p. 145—157.
- Humphrey, J. E., Nucleoli and Centrosomes. Ann. Bot., V. 8, 1894, p. 373—376.
- Knoll, Ph., Einige Bemerkungen zur Lehre von der Beschaffenheit und Function der Muskelfasern. Lotos, N. F. B. 15 = 43 p. 25—35. 3 Fig.
- Krause, Rudolf, Zur Histologie der Speicheldrüsen. Die Speicheldrüsen des Igels. Aus d. physiol. Institut. d. Univ. Breslau. 2 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 45 H. 1 p. 93—132.
- Maddox, R. L., Algunas observaciones sobre varias formas del espermatozoo humano. Gac. med. de Cádiz, 1894, Anno 2 p. 257—269.
- Mazza, F., e Perugia, A., Sulla glandola digitiforme (Lernie) nella Chimaera monstrosa L. Mus. di zool. di R. univ. di Genova, 1894, N. 25. 10 pp. 2 tav.
- Meves, Fr., Ueber die Zellen des Sesambeins in der Achillessehne des Frosches (Rana temporaria) und über ihre Centralkörper. Aus d. anat. Institut. in Kiel. A. f. mikrosk. Anat., B. 45 H. 1 p. 133—144.
- Meyer, Oscar, Celluläre Untersuchungen an Nematodeneiern. Aus d. zool. Institut. Würzburg. 2 Taf. Jenaische Z. f. Naturw., B. 22, N. F. B. 22 H. 3/4 p. 391—410.
- Mitrophanow, P. J., Ueber die Centrosomen in lebenden Zellen. Arbeit. Naturforscher-Ges. d. Univ. Warschau, Jg. 6 N. 1 p. 10—11.
- Modica, O., Contributo allo studio della fagocitosi. (S. Cap. 4.)
- Mouret, J., Origine des vaisseaux lymphatiques. N. Montpellier médic., V. 4 p. 125—153.
- Pare, J. W., Notes for dental Histology. British J. of dental Sc., V. 38 p. 211—213.
- Rüdinger, N., Ueber Leukocytenwanderung in den Schleimhäuten des Darmkanales. 17 Fig. Sb. math.-physik. Kl. d. K. b. Ak. d. Wiss. München, H. 1 p. 125—154.
- Ruffini, A., Di un nuovo organo nervoso terminale e sulla presenza dei

- corpusecoli GOLGI-MAZZONI nel connettivo sotto-cutaneo dei polpastrelli delle dita dell' uomo. 2 tavol. Atti R. Acc. dei Lincei. Mem. d. cl. di sc. fis., mat. e natur., Anno 287, S. 4 V. 7:1890 (pubbl. 1894). 4<sup>o</sup>.
- Ryder, J. A., The adaptive Forms and Vortex-motion of the Substance of red Blood-corpuseles of Vertebrates. Pr. Americ. philos. Soc., 1894, V. 33 p. 272—275.
- Siedlęcki, M., Ueber die Structur und Kernteilungsvorgänge bei den Leukocyten der Urodelen. Anz. d. Akad. in Krakau, N. 4 p. 114—118.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelet.

- de Blasio, A., I crani dei Luciani. Riv. ital. di sc. natur., Anno 15, N. 4 p. 41—43, 2 fig.; N. 5 p. 62—64, 1 fig.
- Degen, E., On some of the Main Features in the Evolution of the Bird's Wing. With Notes of W. P. PYCRAFT. B. Brit. ornithol. Club, 1894. 8<sup>o</sup>. 33 pl. 1 Pl.
- Gouguenheim, Déviations de la cloison du nez. Semaine méd., Année 15 p. 79.
- Kehrer, F. A., Zur Phylogenie des Beckens. Heidelberg. 8<sup>o</sup>. 14 pp. 2 Taf.
- Pollard, H. B., The oral Cirri of Siluroids and the Origin of the Head in Vertebrates. 2 Pl. Zool. Jbr., Abt. f. Anat., B. 8 H. 3 p. 379—424.
- Randall, B. A., Kann man aus der Form des Schädels wichtige Schlüsse auf die Beschaffenheit des Schläfenbeines ziehen? Beantwortet an Hand von 500 Schädelmessungen. 3 Abb. im Text. Z. f. Ohrenheilk., B. 17 H. 1 p. 16—24.
- Ranke, Johannes, Zur Anthropologie der Halswirbelsäule. Beitrag zur Entwicklungsmechanik der menschlichen Körperform. Sb. math.-phys. Cl. d. K. b. Ak. d. Wiss. München, H. 1 p. 3—23.

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bertrand, Charles A., Contribution à l'étude de l'articulation temporo-maxillaire. Bordeaux, 1894. 4<sup>o</sup>. 54 pp. 3 pl.
- Lartschneider, Jos., Die Steißbeinmuskeln des Menschen und ihre Beziehungen zum M. levator ani und zur Beckenfascie. Eine vergleichend-anatomische Studie. Wien. 4<sup>o</sup>. 44 pp. 5 Taf.

## 7. Gefäßssystem.

- Bonne, C., Malformation congénitale du coeur. Lyon méd., Année 78 p. 211—217.
- Mouret, J., Origine des vaisseaux lymphatiques. (S. Cap. 5.)

## 8. Integument.

- Blanc, Louis, Sur la valeur morphologique des cornes chez le cheval. B. soc. d'anthropol. Lyon, T. 12 p. 87—90.



## 9. Darmsystem.

### a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Capobianco, Fr., Ricerche microscopiche e sperimentali su gli effetti della tiroidectomia. (Fine.) Internat. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 11, 1894, H. 12 p. 515—525. (Vgl. A. A., B. 10 N. 12 p. 379.)

### b) Verdauungsorgane.

Brubaker, Albert P., Observations on the Nutrition of the Teeth. Dental Cosmos, V. 37 N. 5 p. 422—427.

Foster, H., Report of a Case of bifid or double Uvula. Med. Herald, St. Joseph, N. S. V. 19 p. 15.

Kingsbury, Benjamin F., The histological Structure of the Enteron of *Necturus maculatus*. 8 Pl. Pr. Americ. microscop. Soc., V. 16, Pt. 1, 1894, p. 19—45.

Krause, Rudolf, Zur Histologie der Speicheldrüsen. (S. Cap. 5.)

Pare, J. W., Notes for dental Histology. (S. Cap. 5.)

Pavlov, J., Note bibliographique sur les nerfs sécrétoires du pancréas. (S. Cap. 11a.)

Riggio, G., Sopra un caso di notevole ramificazione dei ciechi pilorici di *Centropomus pompius* C. V. 3 fig. Natur. Sicil., T. 13, Agosto, N. 11 p. 206—211.

Rymer, J. F., An abnormal Premolar. J. of the British dental Assoc., V. 16 p. 161.

Rüdinger, N., Ueber Leukocytenwanderung in den Schleimhäuten des Darmkanales. (S. Cap. 5.)

Tardif, Ed. A. J., Les anastomoses viscérales sans sutures. Paris, 1894. 4<sup>o</sup>. 63 pp. 1 pl. Thèse.

Wolfenden, N., Curious Malformations of the Pharynx. Med. Press and Circular, N. S. V. 59 p. 87.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Vacat.

### b) Geschlechtsorgane.

Davis, A. M., A Man with four Testes. Med. Record, New York, V. 47 p. 353.

Dolérès, J. A., Anatomie et physiologie de la muqueuse utérine. Nouv. arch. d'obstétr. et de gynéc., 1894, Année 9 p. 193. 289.

Ferraresi, C., I setti trasversali congeniti della vagina nella gravidanza e nel parto. La Riforma med., Anno 10, 1894, N. 256.

— — Sopra i setti trasversali congeniti della vagina nella gestazione e in soprapparto. Rend. soc. med.-chir. Bologna. Bull. d. sc. med., Anno 65, 1894, S. 7 V. 5 Fasc. 8 p. 415—422.

Landau, L., Vorzeitige Geschlechtsreife bei einem Mädchen (8 Jahre, menstruiert seit dem 3. Jahr.) Medicina, N. 9. (Russisch.)

Soulié, A., Sur la structure du ligament rond de l'utérus et sur la migration des ovaires chez la femme. Trav. du laborat. d'histol. de la

faicult. de méd. de Toulouse. C. R. soc. biol., S. 10 T. 2 N. 17 p. 382—383.

Freiherr v. la Valette St. George, Zwitterbildung beim kleinen Wassermolch (*Triton taeniatus* SCHNEID.). 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 45 H. 1 p. 1—14.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

- Charcot, J. M., et Pitres, A., Les centres moteurs corticaux chez l'homme. Paris, Rueff et Cie. 8°. 198 pp.
- Dixon, A. Francis, On the Development of the fifth cranial Nerve in Man. Pr. R. Soc., V. 47 N. 345 p. 488—490.
- Frohse, Fritz, Die oberflächlichen Nerven des Kopfes. Mit 37 Abb. auf 8 Taf. Mit Vorwort von W. WALDEYER. Berlin-Prag, Fischer's med. Buchh. H. Kornfeld. Fol. 23 pp. u. Tafel-Erkl.
- Herrick, C. L., The Seat of Consciousness. J. compar. Neurol., V. 4, Dec. 1894, p. 221—226.
- Krauss, W. C., The histological Conformation of the Medulla. J. of nervous and mental Diseases, New York, V. 22 p. 12—17.
- Lui, A., Observations on the histological Development of the cerebellar Cortex, in Relation to Locomotion. Translat. Alienist and Neurolog., St. Louis, V. 16 p. 22—28.
- Mills, C. K., and Mc Connell, J. W., The naming Centre with the Report of a Case indicating its Location in the temporal Lobe. J. of the nervous and mental Diseases, New York, V. 22 p. 1—7.
- Pavlow, J., Note bibliographique sur les nerfs sécrétoires du pancréas. Arch. sc. biolog. publ. par l'instit. imp. de méd. expérim. à St. Pétersbourg, T. 3, 1892, N. 2 p. 189—190.
- Racovitza, Emile G., Sur le lobe encéphalique des Euphrosines. C. R. ac. de sc. de Paris, T. 119, 1894, N. 26 p. 1226—1228.
- Renant, Sur les cellules nerveuses multipolaires et la théorie du neurome de WALDEYER. Bull. méd., Paris, Année 9 p. 193—195.
- Steinach, Eugen, Motorische Functionen hinterer Spinalnervenzurzel. Unter Mitwirk. v. Hugo WIENER. A. d. physiol. Instit. d. deutsch. Univ. in Prag. A. f. d. ges. Phys., B. 60 H. 11/12 p. 593—622.
- Valenti, G., Sullo sviluppo dell' ipofisi. Atti d. soc. tosc. d. sc. natur., V. 9, Genn. p. 204—206, Marzo p. 230—231. 1 fig. (Vgl. A. A., B. 10 N. 16 p. 515.)

### b) Sinnesorgane.

Gouguenheim, Déviations de la cloison du nez. (S. Cap. 6a.)

## 12. Entwicklungsgeschichte.

- Aubert, E., Histoire naturelle des êtres vivants. T. 2 Fsc. 1. Reproduction chez les animaux et compléments du Cours d'Anatomie et de Physiologie. Paris. 8°. 108 pp. avec fig.
- Braus, H., Rückenrinne und Rückennaht der Tritongastrula. Jenaische Z. f. Naturw., B. 29, N. F. B. 22 H. 3/4 p. 512—514.

- Loeb, Jacques, Ueber die Grenzen der Teilbarkeit der Eisubstanz. A. ges. Phys., B. 59, 1894, H. 7/8 p. 379—394.
- Morgan, T. H., Half-Embryos and Whole Embryos from one of the first two Blastomeres of the Frog's Egg. A. A., B. 10 N. 19 p. 623—628.
- Nowak, J., Weitere Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des menschlichen Mutterkuchens. Anz. d. Akad. in Krakau, N. 4 p. 109—114.
- Rückert, J., Zur Kenntnis des Befruchtungsvorganges. Sb. d. math.-phys. Kl. d. K. b. Ak. d. Wiss. München, H. 1 p. 27—38.
- Schmidt, Ferdinand, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Stylommatophoren. 9 Textfig. Zool. Jbr., Abt. f. Anat., B. 8 H. 3 p. 318—341.
- Shitkov, B., Ueber die Fortpflanzung des *Isodaetylum* Schrenki STRAUCH. Aus d. Labor. d. zool. Mus. d. Univers. Moskau. Z. A., Jg. 18 N. 474 p. 165—168. 6 Fig.
- Sobotta, J., Die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus. 5 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 45 H. 1 p. 15—92.
- Spemann, Hans, Zur Entwicklung des *Strongylus paradoxus*. A. d. zool. Instit. in Würzburg. 3 Taf. Zool. Jbr., Abt. f. Anat., B. 8 H. 3 p. 301—317.

### 13. Mißbildungen.

- Ballantyne, J. W., Allantoideo-angiopagus Twins; the Foetus amorphus Mylacephalus. Tr. Edinburgh obstetr. Soc., 1894, V. 19 p. 73—81.
- Brissaud, E., et Meige, H., Gigantisme et acromégalie. J. de méd. et chir. prat. Paris, Année 66 p. 49—76.
- Laborde, J. V., La microcéphalie vraie et la descendance de l'homme d'après l'étude de trois frères microcéphales et d'un jeune chimpanzé femelle. (S. Cap. 4.)

### 14. Physische Anthropologie.

- de Blasio, Abele, Crania aegyptiaca vetera et hodierna, con appunti di storia e di etnologia egiziana. Riv. ital. di sc. natur., Anno 15 N. 2 p. 17—20. 9 fig. (Vgl. A. A., B. 10 N. 17 p. 531.)
- de Blasio, A., I crani dei Luciani. (S. Cap. 6a.)
- Boas, T., On WILLIAM TOWNSEND PORTER's Investigation of the Growth of the School Children of St. Louis. Science, New York, N. S. V. 1 p. 225—230.
- Corrado, G., Intorno ad un cranio-cefalometrografo. (S. Cap. 3.)
- Cabeza, A., Descripción y medidas de una serie de cinco cráneos de micronesios. Rev. de sanit. milit., Madrid 1894, Anno 8 p. 65, 81, 97.
- Dupont, E., Continuation de la discussion sur l'influence du régime alimentaire artificiel; la théorie de WALLACE sur l'arrêt d'évolution de l'organisation humaine par l'effet des progrès de l'intelligence. B. soc. d'anthropol. de Bruxelles, Année 12 p. 50, 300.
- Garson, J. G., On the Long Barrow Skeletons from Rushmoore. (Titel-angabe.) Rep. 64. Meet. Brit. Assoc. f. Advanc. of Sc. at Oxford 1894, p. 784.
- Houzé, Les effets du régime artificiel sur le développement intellectuel,



- l'urée dans les types humaines et les classes sociales; la taille et l'instruction; usure dentaire des classes inférieures. B. de la soc. d'anthropol. de Bruxelles, Année 12 p. 126—139.
- Koganei**, Beiträge zur physischen Anthropologie der Aino. II. Untersuchungen am Lebenden. 4 Tab. 6 Taf. Mitteil. aus d. med. Facult. d. K. japan. Univ., B. 2 N. 2, Tokio 1894, p. 251—403.
- — Nachtrag zu I. Ibidem, p. 404.
- Müller, Friedr.**, Rasse und Volk, Somatologie und Ethnologie und ihr Verhältnis zu einander. Globus, Bd. 67 N. 22 p. 354—355.
- Obst, H.**, Zur Kenntniss der Bevölkerung Bucharas. Aus dem Nachlaß **OSKAR HEYFELDER'S**. (Schluß.) Globus, B. 66 N. 22 p. 348—351.
- Page, C. A.**, Bald and Toothless Race. Dietet. and hyg. Gaz., New York, V. 11 p. 140—142.
- Ploss, H.**, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde etc. Leipzig. 8°. Lief. 3—4, p. 320.
- Randall, B. A.**, Kann man aus der Form des Schädels wichtige Schlüsse auf die Beschaffenheit des Schläfenbeines ziehen? (S. Cap. 6a.)
- Ranke, Johannes**, Zur Anthropologie der Halswirbelsäule. (S. Cap. 6a.)
- Scott, S. M.**, The Huacos of Chira Valley, Peru. Americ. Anthropol., Washington, V. 8 p. 8—22. 2 Pl.
- Wassiljewsky, N.**, Zur Frage über den Einfluß der Volksschulen auf die Gesundheit und die physische Entwicklung der Zöglinge nach Beobachtungen an Besuchern der Dorfschule des Kowrowskyschen Kreises im Lehrjahr 1893/94. Wratsch, N. 2. 3. (Russisch.)

## 15. Wirbeltiere.

- Brindley, H. H.**, On a Specimen of Hemidactylus Gleadovii MURRAY with a bifid renewed Tail. 2 Pl. J. Bombay nat. Hist. Soc., V. 9, 1894, N. 1.
- Claypole, E. W.**, The oldest Vertebrate Fossil. Nature, V. 52 N. 1333 p. 55.
- Marshall, William**, Der Bau der Vögel. Leipzig, J. J. Weber. 8°. VIII, 462 pp. 229 Abb.
- Woldřich, J. N.**, O fossilním Kozorožci z Čech a z Moravy vůbec a lebec z Radotína zoláště. (Ueber den fossilen böhmisch-mährischen Steinbock im Allgemeinen und den Radotiner Schädel insbesondere.) 15 pp. 1 Taf. Sb. Kgl. böhm. Ges. d. Wiss., math.-naturw. Kl., 1894.
- Woodward, A. Smith**, On the Devonian Ichthyodorulite, Byssacanthus. 1 Fig. Ann. and Magaz. Natur. Magaz., S. 6 V. 15 N. 86, Febr., p. 142—144.
- v. Zittel, Karl A.**, Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). München, R. Oldenbourg. 8°. VIII, 971 pp. 2048 Abb.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Ueber die sensiblen Nervenendigungen im Herzen bei Amphibien und Säugetieren.

Von Privatdocent Dr. ALEXIS SMIRNOW.

(Aus dem physiologischen Laboratorium an der Universität zu Kasan.)

Mit 7 Abbildungen.

Bis jetzt war über die Art und Weise der Endigung der sensiblen Nerven im Herzen bei Wirbeltieren fast gar nichts bekannt. Noch im Jahre 1889 traf ich bei der Untersuchung von Nervenzellen im Herzen bei Amphibien eigenartige Nervenendigungen, die dicken, markhaltigen Nervenfasern entstammten und in der unteren Hälfte der Vorhöfe und im Ventrikel in verschiedener Tiefe gelagert waren. Im selben Jahre traf ich im Vorhof-Endocardium beim Igel und bei der grauen Ratte büschelförmige Endigungen an. Damals hatte ich gerade, von anderen Untersuchungen in Anspruch genommen, nicht die Möglichkeit, erwähnte Beobachtungen zu veröffentlichen und weiter zu bearbeiten, und erst am 30. April 1894 hielt ich „Ueber die Nervenendigungen im Herzen bei Amphibien und Säugetieren“ in der „Gesellschaft der Neuropathologen und Psychiater an der Universität zu Kasan“ einen Vortrag. Ungefähr um dieselbe Zeit waren über die Innervation des Herzens bei Wirbeltieren einige mit Anwendung der neuesten von C. GOLGI und EHRLICH vorgeschlagenen Färbungs- und Imprägnationsmethoden ausgeführte Arbeiten erschienen. In den von diesen mir zur Verfügung stehenden Arbeiten ist nichts Positives über Endigungen der sensiblen Nerven im Herzen gesagt [HENRY J. BERKLEY<sup>1</sup>), P. JACQUES<sup>2</sup>)]. Was aber die anderen Arbeiten [von J. F. HEYMANS und L. DEMOOR<sup>3</sup>)] anbetrifft, so habe ich leider mir dieselben nicht verschaffen können.

1) Anatomischer Anzeiger, Bd. 9, No. 1 u. 2, p. 33—42. — The Johns Hopkins Hospital Reports, Report in Neurology, II, Baltimore 1894, Vol. 4, No. 4—5, p. 80—103.

2) Journal de l'anatomie et de la physiologie etc., 1894, No. 6, p. 622—643.

3) Etude de l'innervation du coeur des vertébrés à l'aide de la méthode de GOLGI. Mém. couronnés et autr. mém. publ. par l'ac. R. de méd. de Belgique, Collection in 8<sup>o</sup> T. 13, 1894, Fasc. 5.

Die sensiblen Nervenendigungen im Herzen habe ich bei folgenden Tieren untersucht: beim Frosche, bei der Kröte, beim Meerschweinchen, dem Igel, dem Kaninchen, bei der Maus, der weißen und grauen Ratte, der Katze und beim Hunde.

### Untersuchungsmethode.

Zur Färbung der Nerven des Herzens bediente ich mich bisher fast ausschließlich des Methylenblau. Bei Amphibien wurde 1,0 g Methylenblau rectificatum nach EHRLICH in 100 ccm 0,5-proc. Kochsalzlösung aufgelöst und davon eine volle PRAVAZ'sche Spritze durch die Vena cutanea magna oder durch die Vena abdominalis dem lebenden Frosche oder der lebenden Kröte injicirt. Nach 20—30 Minuten wurde die Brustwand entfernt, der Herzbeutel geöffnet, das Ligamentum cardiacum durchschnitten, darauf die Herzhöhlen, um Blut und Methylenblau zu entfernen, mit 0,5-proc. Kochsalzlösung durchspült, und endlich wurde das Herz, das im Zusammenhang mit den Gefäßen gelassen wurde, an einem an seiner Spitze angebrachten Faden aufgehängt und auf solche Weise seine Außenfläche dem Sauerstoff der Luft ausgesetzt. Von Zeit zu Zeit wurde das Herz, um etwaiges Austrocknen seiner Oberfläche zu verhüten, mit 0,5-proc. Kochsalzlösung mittelst einer Pipette befeuchtet. Nachdem  $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden das Herz bloßgelegt ist, wird es ausgeschnitten und stückweise in eine kaltgesättigte, wässrige Lösung von Ammonium picronitricum oder Pikrokarmen von HOYER (mit oder ohne Zusatz von Osmiumsäure) auf 3—4 St. und sogar auf 24 St. übertragen und darauf in eine Mischung von gleichen Teilen Glycerin und gesättigter, wässriger Lösung von Ammonium picronitricum gebracht. Um Färbung der Nerven an der ganzen Dicke der Herzwand zu erzielen, wurde das Herz herausgeschnitten, die Herzhöhle geöffnet, mit Hilfe von dünnen Nadeln über einer Wachsplatte ausgebreitet und von ersteren hierauf so emporgehoben, daß es die mit einer 0,5-proc. Kochsalzlösung benetzte Wachsplatte mit seiner Oberfläche nicht berührte, und das Alles wurde endlich unter eine Glashaube, die an ihrer Innenfläche von einem mit 0,5-proc. Kochsalzlösung benetzten Fließpapier bedeckt war, gestellt. Im Uebrigen verfuhr man in der oben geschilderten Weise. — Bei Säugern löste ich 1,0 g Methylenblau rectificatum nach EHRLICH in 100 ccm 0,75-proc. Kochsalzlösung auf und injicirte eine solche Lösung in die Vasa coronaria cordis oder direct in die Herzhöhlen. Ich gebe ersterem Wege den Vorzug. Eine Viertelstunde nach der Injection wurden die Herzkammern geöffnet, mit einer 0,75-proc. Kochsalzlösung durchspült und unter Beobachtung oben erwähnter Vorsichtsmaßregeln



zur Verhütung der Austrocknung der Luft ausgesetzt. Handelte es sich aber um Untersuchung der Nerven im Exocardium, so wurde das Herz nicht geöffnet, sondern nach Oeffnung und Entfernung des Herzbeutels an seiner Spitze aufgehängt und von Zeit zu Zeit mit 0,75-proc. Chlornatriumlösung benetzt. 1—1½ Stunde nach der Injection wurden aus verschiedenen Herzteilen Stücke herausgeschnitten und auf gleiche Weise und in denselben Flüssigkeiten, wie beim Frosch, fixirt.

### Amphibien.

Bei Amphibien traf ich im Herzen, und zwar im Bindegewebe der Ventrikelwand und des unteren Teils der Vorhöfe, mehrmals eigentümliche, bis jetzt noch nicht beschriebene Nervenendigungen an. Zum Teil den BIDDER'schen Atrioventricularganglien, zum Teil den Nervenstämmchen des Vorhofs, sowie denjenigen der Ventrikel und ihrem Nervengeschlechte entspringen einzelne, gewöhnlich dicke, markhaltige Nervenfasern, die isolirt und mehr oder minder gekrümmt verlaufen und nach und nach nicht selten die ganze Herzwand in der Richtung von innen nach außen durchbohren. Von diesen Nervenfasern, nicht selten nach ihrem Austritt aus den Nervenstämmen des Herzens, gehen an den RANVIER'schen Schnürringen in der Mehrzahl markhaltige und nur wenige marklose Zweige ab. Das läßt sich auf der ganzen Strecke der Stammfaser verfolgen, die, je mehr sie sich verzweigt, um so mehr, wenn auch allmählich, an Umfang abnimmt, um schließlich, nachdem sie eine größere Strecke verlaufen, in die letzten Endzweige überzugehen. Die Seitenäste, sowie die letzten Verzweigungen der Stammfaser verästeln sich wiederholt, und sind sie anfangs noch von einer Markscheide umgeben, so verlieren sie dieselbe bald, und eine weitere Verzweigung geschieht an bereits marklosen, gewöhnlich varicösen Nervenfasern. Letztere lösen sich immer in varicöse Endnervenfäden auf, die mit Verdickungen von verschiedener Form, Größe und mehr oder weniger complicirtem Bau im Bindegewebe des Herzens frei endigen. In Nachstehendem soll eine Schilderung der beigelegten Abbildungen gegeben werden.

Fig. 1 zeigt uns eine varicöse, marklose Nervenfaser, die von einem markhaltigen Zweige der gleichfalls myelinhaltigen Stammfaser abgeht. Die marklose Faser löst sich, nachdem sie die eigentümliche körnige (auf der Zeichnung homogene) Unterlage erreicht hat, in zwei dünne varicöse Fasern auf, die auf ihrer Strecke sich wiederholt in feinste varicöse Reiserchen teilen; die letzteren umhüllen die erwähnte Unterlage ganz und endigen, wie es scheint, an der Oberfläche der letzteren frei mit Verdickungen. Bei starker Vergrößerung (1500 bis

Fig. 1



Fig. 2.



2200) läßt sich deutlich wahrnehmen, daß die den sensiblen Endfibrillen des Axencylinders zugehörige Unterlage aus scheinbar homogener Grundsubstanz und aus feinen, in Reihen geordneten Körnchen besteht, die, wofern man annimmt, daß die letzten durch eine besondere Substanz mit einander verbunden sind (was mir auch thatsächlich der Fall zu sein scheint), in ihrer Gesamtheit den Eindruck eines Netzwerks machen. Diese Unterlage hat manches Analoge mit der Unterlage oder Sohle, die man an quergestreiften Muskeln bei Wirbeltieren und Arthropoden im Innervationsgebiet antrifft. Am betreffenden Präparat hob sich die sensible Unterlage ganz besonders scharf ab, wenngleich sie auch an anderen, sensible Endigungen im Herzen bei Amphibien darstellenden Präparaten, wenigstens an einigen Stellen, klar und deutlich zu sehen war. Die sensible Endbildung ist im Bindegewebe des Exocardiums im oberen Ventrikelteile der *Rana esculenta* gelagert, und das ganze Gebilde ist zwischen den Faserelementen des Exocardiums eingebettet. Die Zeichnung ist nach einem Präparat bei Reichert Oc. 3 und Object. 8a mit ausgezogenem Tubus angefertigt. Das Präparat ist durch eine Mischung von Pikrokarmen von HOYER und einer gesättigten wässerigen Lösung von Ammonium picronitricum

fixirt. Durch die Karminfärbung traten die Kerne der Muskelemente des Myocardiums deutlich zu Tage.

Fig. 2 stellt einen Ast von einer dicken, markhaltigen Nervenfasern mit seinen sensiblen Endbildungen dar. Die markhaltige Stammfaser, die einem unter dem BIDDER'schen Knoten gelagerten Nervenstamm entsprang, verlief mit zahlreichen Windungen von innen nach außen und brach sich allmählich durch die Wandung des oberen Drittels der Ventrikel Bahn. Die Faser durchbohrte die Wand in sehr schräger Richtung und verlief daher in der Herzwand eine bedeutende Strecke. Von derselben gehen auf verschiedenen Höhen der Herzwand zahlreiche (markhaltige und marklose) Aeste von verschiedenem Umfang ab; sie löst sich endlich, nachdem sie ihre Markscheide verloren und zahlreiche Verästelungen abgegeben hat, in sensible Endbildungen auf. Der auf Fig. 2 abgebildete marklose Ast der erwähnten Nervenfasern giebt auf seinem Verlaufe einige marklose Aeste ab, von denen ein jeder in eine frei endigende Nervenbildung auf verschiedener Tiefe im oberen Drittel der Ventrikelwand ausläuft; dabei sind einige Endigungen im bindegewebigen Stroma der Ventrikelmusculatur, andere im Exocardium gelagert. Die auf dieser Figur abgebildeten Nervenendbildungen wiesen dieselbe Structur auf, wie in Fig. 1; auch hier konnte man stellenweise eine Substanz unterscheiden, die als Unterlage für varicöse Nervenfädchen dient, die auf oder möglicher Weise in ihr liegen<sup>1)</sup> und frei, manchmal knopfförmig verdickt, endigen. Das Präparat ist durch eine Mischung von einer gesättigten wässerigen Lösung von Ammonium picronitricum und 1-proc. Ueberosmiumsäure fixirt. Dieselbe Vergrößerung wie in der vorigen Figur.

### Säugetiere.

Die Nervenstämme des Endocardiums bei Säugetieren entspringen aus dem interstitiellen Bindegewebe des Myocardiums. Die allerdicksten, zum größeren Teile aus marklosen und nur in geringer Anzahl aus markhaltigen Nervenfasern bestehenden Stämme bilden unmittelbar über dem Myocardium ein breitmaschiges Nervengeflecht — das subendocardiale Nervengeflecht —, von dem feinere Nervenbündel ihren Ursprung nehmen; einige von diesen enthalten außer marklosen und dünnen, markhaltigen Fasern noch von 1 bis 4 dickere, markhaltige. Diese feinen Nervenbündel oder Nervenstämme zweiter Ordnung bilden in der Tiefe des Endocardiums 1—2 oder

1) Diese letzte Behauptung bezieht sich überhaupt auf die Anordnung der Endnervenfibrillen in der von mir geschilderten Unterlage.



mehrere (je nach der Dicke des Endocardiums) Geflechte — die eigentlichen Endocardialnervengeflechte — von denen wiederum noch feinere Nervenbündel und selbst einzelne Nervenfasern abgehen, die sich zu einem unmittelbar unter dem Endothel liegenden und aus feinsten varicösen Nervenfibrillen und Fibrillenbündelchen bestehenden fein- und engmaschigen Geflecht vereinigen. Letzteres will ich als subendotheliales Nervengeflecht bezeichnen. Aus diesem Geflecht entspringen, wie ich einige Mal zu beobachten Gelegenheit hatte, feinste varicöse Fäden, die sich wiederholt verästeln und, wie es scheint, zwischen den Endothelialzellen sich lagern, das sind Intraendothelialnerven. Bei Untersuchung der Nerven in den Atrioventricularklappen ließ sich öfters bei Druck mit den Nadeln das Endothel von den Klappenrändern verschieben, wobei im Häutchen hier und da zwischen den Zellen varicöse Nervenfibrillen zu sehen waren. Bei einigen ließ sich der Zusammensind sie an den Stellen angehäuft, wo die Scheidewand ins Atrium übergeht. Auch sind sie, obgleich seltener, hang mit den stark gedehnten, aber noch nicht entzwei gerissenen, varicösen Nervenfibrillen des subendothelialen Geflechtes beobachten. In dem Protoplasma der Endothelialzellen erschienen zahlreiche von Methylenblau gefärbte Körnchen (vielleicht Granula von ALTMANN). Die dicken, markhaltigen Nervenfasern aus dem subendocardialen Geflecht lenken in die Bündel des eigentlichen Endocardialgeflechtes ein, und nachdem sie mehr oder minder größere Strecken gemeinsam verlaufen, verlassen sie letzteres, um dann isolirt als einzelne Fasern oder zu dünnen Bündeln mit den einzelnen (2—4) Fasern des eigentlichen Endocardialgeflechtes vereinigt zu verlaufen. Auf ihrem geschlängelten Verlauf kreuzen sich die dicken, markhaltigen Fasern und verlaufen eine Strecke gemeinsam, um endlich wieder auseinanderzugehen. Mit einem Wort — aus den dicken, markhaltigen und den nicht immer gegenwärtigen marklosen Fasern setzt sich ein gewissermaßen selbständiges, breitmaschiges Geflecht zum größten Teil, aus dicken, markhaltigen Nervenfasern, ja oft ausschließlich nur aus solchen bestehend, zusammen. Eine jede von diesen Fasern giebt schon oft vom subendocardialen Geflechte an zahlreiche, wiederholt sich verästelnde Zweige ab, die alle an der Bildung des erwähnten markhaltigen Geflechtes teilnehmen. Jede dicke, markhaltige Nervenfaser und ihre Aeste endigen auf verschiedener Tiefe der Endocardiumwand mit sensiblen Endbildungen. Außer letzteren, von dicken, markhaltigen Nervenfasern ausgehenden sind

noch andere Endigungen, die ihren Ursprung von marklosen und nur zum Teil von dünnen, markhaltigen Nervenfasern des eigentlichen Endocardialgeflechtes nehmen, zu verzeichnen. Diese Endbildungen bilden sich derart, daß eine marklose oder dünne markhaltige Nervenfasern bei ihrem Verlauf durch ein Stämmchen hier und da Aeste, die in Endbildungen sich auflösen, abgibt. Zuletzt geht selbst die Faser in Endzweige auf, die ebenfalls an der Endbildung teilnehmen. Alle diese von mir beschriebenen Endigungen liegen vorzugsweise in der Dicke des Endocardiums der Vorhöfe, in der Scheidewand der letzteren, und ganz besonders und weniger complicirt, im Endocardium der Ventrikel und ihres Septums anzutreffen. Bei kleinen Tieren (Mäusen, Ratten und Igel) beobachtete ich freie Endverästelungen im Exocardium der Vorhöfe und im oberen Drittel der Ventrikel und dabei unter dem Myocardium selbst. Außer erwähnten Fundorten traf ich Endbildungen, nur mehr gerade verlaufende, sowohl zwischen den Muskelbündeln des Myocardiums in den bindegewebigen Interstitien, als auch zwischen den zahlreichen im Endocardium vorhandenen glatten Muskeln an. Atrio-ventricularklappen besitzen in reichlicher Menge Nerven und Geflechte aus Nervenstämmchen, wie im Endocardium des Herzens. Nur konnte ich hier nicht dicke, markhaltige Nervenfasern bemerken. In den Chordae tendineae waren Nervenendigungen, ähnlich denjenigen, die in den Sehnen bei Amphibien zu bemerken sind und ihrerseits von mir durch Methylenblau gefärbt und abgebildet waren<sup>1)</sup>, zu sehen. In den Semilunarklappen der Aorta und Art. pulmonalis habe ich bis jetzt nur Bündelchen von marklosen Nervenfasern und einzelne solche Fasern, die alle zu Geflechten sich vereinigten, beobachtet. Freie Endigungen jedoch waren mir hier nicht zu Gesicht gekommen. In den Semilunarklappen der Aorta beim Hunde stieß ich 2mal auf teils einzeln, teils in dünnen Bündeln zerstreute Zellen, die ihrer Form und ihrem Kerne nach vielfach an glatte Muskelfasern erinnerten. In den Arteriae coronariae cordis und ihren großen wie mittleren Aesten waren in der Adventitia wie in der Media zahlreiche Geflechte anzutreffen. An den adventitiellen Nervenstämmen der Arteriae coronariae waren auf ihrem ganzen Verlauf hier und da kleine Nervenzellen, teils einzeln zerstreut, teils in Gruppen von 2—3 Zellen zu sehen. Dieselben lagen auf verschiedener Tiefe der Adventitia und einige von

---

1) Ueber die Schnennerven bei *Rana temporaria*, *R. esculenta* und *Bufo vulgaris*. Beitrag zum 73. B. der gelehrten Blätter der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, No. 4, 1893, St. Petersburg. (Russisch.)

ihnen in den zwischen Adventitia und Media verlaufenden Nervenstämmen. Bei intensiver Färbung erwiesen sich diese Zellen als multipolare mit 2, 3, sehr selten mit mehr verästelten Protoplasmafortsätzen und mit einem einzigen Axencylinderfortsatz, der noch eine Strecke weit im Nervenstamm zu verfolgen war. War der Leib erwähnter Zellen schwach oder gar nicht gefärbt, so kam das die Zellen umgebende varicöse Nervenetz, das weiter zu einer feinen und gewöhnlich varicösen Nervenfaser zusammentrat, sehr gut zur Geltung. Zuweilen konnte man beobachten, wie einige benachbarte, um die einzelnen (2—3) Zellen gelagerte Oberflächennetze sich zu einer einzigen, gemeinsamen Nervenfaser vereinigten und letztere hier in ihrem ganzen Verlauf, soweit ich sie zu verfolgen vermochte, marklos blieb. — Ebenfalls konnte ich an den Ganglienzellen der Vorhöfe und zum Teil der Ventrikel oft bemerken, daß die mit Oberflächennetzen auf einigen Zellen endigenden Nervenfasern zu einer gemeinsamen Nervenfaser, die früher oder später darauf eine Markscheide erhielt, mit einander verschmolzen; mit anderen Worten: von einer markhaltigen Nervenfasern nahmen 2—3—4 marklose, gewöhnlich varicöse Nervenfasern, von denen dann eine jede als um die einzelne Nervenzelle der Herzganglien gelagertes Netzwerk endigte, ihren Ursprung. Hier waren also dieselben Beziehungen, wie ich sie an den sympathischen Zellen des Grenzstranges und an den Ganglienzellen der Harnblase bei Amphibien noch im Jahre 1891 angetroffen habe<sup>1)</sup>, zu Tage getreten.

In Folgendem ist eine Beschreibung der Abbildungen der sensiblen Nervenendigungen im Herzen bei Säugetieren gegeben.

Fig. 3. Eine sensible Nervenendigung, befindlich im Exocardium der oberen Hälfte des linken Vorhofs bei der grauen Ratte. Camera lucida von Oberhäuser und Mikroskop von Reichert, Object. 8a. — Die Endbildung lag unmittelbar unter dem Myocardium. Die varicöse marklose Nervenfaser ging von einem in den bindegewebigen Interstitien des äußeren Teils des Myocardiums verlaufenden Nervenstämmchen aus. Aus der Zeichnung ersieht man, daß diese Nervenfaser in dünne, varicöse Fibrillen sich auflöst, die nach mehrfachen Verästelungen verschiedenartig sich mit einander verschlingen, um

---

1) Beiträge zur Histologie des peripherischen Nervensystems der Batrachier, Kasan 1891. (Russisch.)

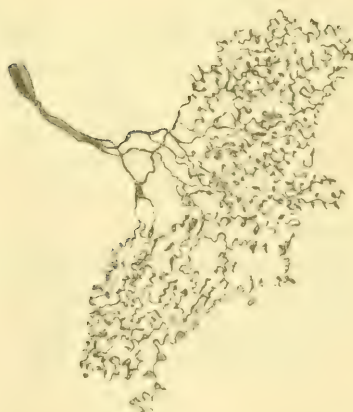
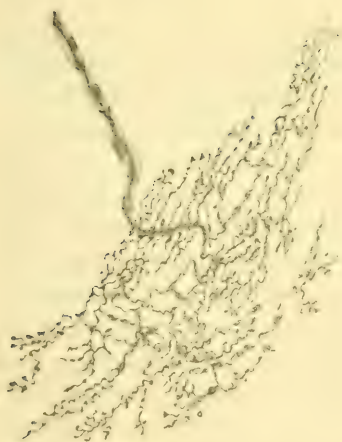


Fig. 3.



Fig. 4.

Fig. 5.



zuletzt als Verdickungen und Verbreiterungen von verschiedener Form und Größe zu endigen. Das Gebilde liegt zwischen den leimgebenden und elastischen Gewebeelementen des Exocardiums. Im Großen und Ganzen hängen die terminalen Nervenfasern in Bezug auf Anordnung und Verlauf von den Bündeln und Fasern des Exocardiums ab.

Fig. 4 und 5 stellen sensible Nervenendigungen aus dem Vorhofsendocardium beim Hunde dar; Fig. 4 aus dem linken, Fig. 5 aus dem

rechten Vorhof. C. Reichert, Ocul. 5, Object. 4, mit ausgezogenem Tubus. Die markhaltigen Nervenfasern, von denen jene Bildungen abstammen, repräsentiren sich als Zweige einer dicken, markhaltigen, aus dem subendocardialen Geflechte austretenden Faser. Bei ihrem Uebergang in den Endapparat verliert die markhaltige Faser ihre Markscheide, und nachdem sie als marklose Faser eine kurze Strecke verlaufen, geht sie bald in Zweige über. Letztere verästeln sich wiederholt zu varicösen Reiserchen, die dann bald zwischen den Elementen des Endocardiums auf verschiedener Tiefe frei endigen. Auf Fig. 4 erscheinen die Nervenfasern, die an der Endbildung teilnehmen, der Länge nach gestreckt und gehen in varicöse Endbündel über, die in einer gewissen Entfernung von einander liegen. Die Varicositäten an den Fäden und Endverdickungen haben hier geringere Größe und andere Form als auf Fig. 5, wo die Endfibrillen mehr gehäuft und durcheinander verflochten, ihre Varicositäten dicker, ihre Nebenzweige kürzer sind, die Endverdickungen und Verbreiterungen eine Blätterform aufweisen und die ganze Bildung überhaupt mehr an einem Orte gehäuft erscheint.

Fig. 6. Nervenendigung aus dem Endocardium des linken Vorhofs bei der Katze (Reichert's Mikroskop, Ocul. 4, Object. 8a). Hier tritt die complicirte Structur einer peripherischen, sensiblen Endbildung, ähnlich der im Herzen bei Amphibien, deutlich zu Tage. Hier läßt sich beobachten, wie die markhaltige Nervenfasern bald nach Verlust ihrer Markscheide in einige dicke, marklose Fäden und letztere wiederum in feinste varicöse Fibrillen sich auflösen, von denen einige frei auf (oder vielleicht in) der körnigen Unterlage — sensiblen Unterlage — endigen. Auf der Abbildung ist erwähnte Unterlage homogen gezeichnet. Zwar war eine solche Unterlage auch an anderen (mag sein an allen) sensiblen Endigungen im Herzen der von mir untersuchten Wirbeltiere anzutreffen, doch kam dieselbe nicht überall und nicht an allen Stellen gleich stark zur Geltung. Schon davon abgesehen, daß eine Nervenendigung, wie auf Fig. 6, bedeutend complicirter in ihrer Form, als ich es gezeichnet habe, ist, wird ihre Gestalt noch dadurch complicirter, daß einige von ihnen gewissermaßen von einem dichten Geflecht von Endbildungen, die sich aus feinen, markhaltigen, vorzugsweise aber marklosen Nervenfasern des eigentlichen Endocardialgeflechtes zusammensetzen, umgeben sind.

Fig. 7 stellt ein kleines Stück vom eigentlichen Endocardialgeflecht aus dem linken Vorhof bei der Katze zum Beispiel dar. Camera lucida, Reichert's Mikroskop, Object. 4. Von diesem Geflechte verlaufen marklose und zum Teil auch varicöse Nervenfasern, deren Axen-

Fig. 6.

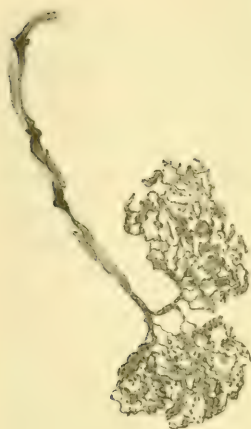
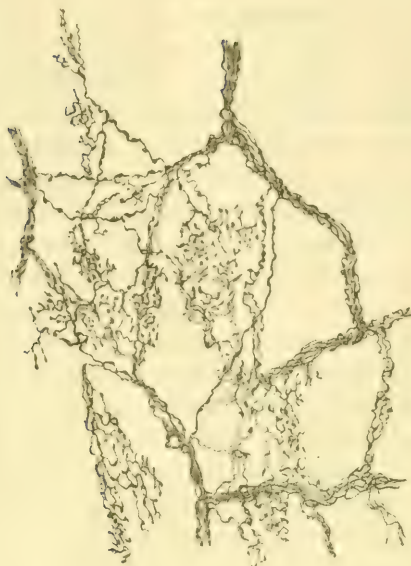


Fig. 7.



cylinder in Fibrillen und Fibrillenbündelchen, aus denen dann Endverästelungen sich bilden, zerfällt. Letztere liegen zum größten Teile dicht und selbst über einander. Oft werden diese Endigungen von ein, zwei marklosen, dünnen und nicht selten varicösen Fasern, die von einem zum anderen Bündel übergehen, durchbohrt.

Bei der Wahl von Zeichnungen für diese kurze Mitteilung habe ich vorzugsweise einfache, typische Formen sensibler Nervenendigungen, die aber in Wirklichkeit viel seltener als die mehr complicirten angetroffen werden, ausgesucht. Trotzdem dünkt es mir, daß die gebotenen Zeichnungen bis zu einem gewissen Grade die mannigfachen und meist typischen Formen der sensiblen Endigungen im Herzen bei Amphibien und Säugern zu illustriren vermögen.

#### Allgemeine Betrachtungen und Schlußfolgerungen.

1) Die von mir im Herzen bei Amphibien und Säugern beschriebenen Nervenendigungen liegen im Bindegewebe des Herzens und sind sensibler Natur. In Berücksichtigung ihres Fundorts können sie nicht als Endigungen motorischer Nerven angesprochen werden. Freilich wissen wir jetzt über trophische Nerven hinsichtlich ihres Ursprungs und ihrer peripherischen Endigungen nur sehr wenig. In meiner in der „Gesellschaft der Neuropathologen und Psychiater an der Univer-



sität zu Kasan“ gemachten vorläufigen Mitteilung habe ich die Vermutung ausgesprochen, daß wir es hier vielleicht mit Endigungen depressorischer Nerven zu thun haben. Demgemäß habe ich eine Durchschneidung der entsprechenden Nerven bei Kaninchen und Katze vorgenommen, habe aber leider aus Mangel an Material bis jetzt nur 2 Versuche bei einem Kaninchen und bei einer Katze ausführen können<sup>1)</sup>. Bei Kaninchen wurde nur auf der einen Seite der N. vagus durchschnitten. Nach 14 Tagen ergab sich bei der Untersuchung, daß ein Teil der sensiblen Endapparate, von Methylenblau gefärbt, scharf sich abhob, während andere nebenbei liegende identische Bildungen sich als körnig zerfallen und degenerirt erwiesen, was nach Fixation der Methylenblaufärbung durch eine Mischung von Ammonium picronitricum oder Pikrokarmin mit Osmium deutlich zu Tage trat. Bei der Katze wurde der N. vagus auf der rechten Seite und der N. depressor auf der linken durchschnitten. Nach zwei Wochen wurde die Katze secirt und das Herz nach vorausgegangener Methylenblaufärbung und Fixation dieser Färbung in der oben geschilderten Weise einer Untersuchung unterzogen. Dabei ergab sich, daß die früher beschriebenen Geflechte im Endocardium gefärbt waren, d. h. die dieselben constituirenden Nervenfasern boten im Großen und Ganzen ganz das von mir geschilderte Bild eines Nervengeflechtes; nur einige Nervenfasern vermißte ich, und zwar konnte ich eine Färbung der dicken und dünnen markhaltigen Fasern nicht wahrnehmen. Ob vielleicht einige marklose Fasern gar nicht gefärbt waren, kann ich nicht entscheiden, aber ich vermute dies. Von den sensiblen Endbildungen, die sich ja so leicht mit Methylenblau färben, war nichts zu sehen, vielleicht hatten sie diesmal keine Farbe angenommen, oder sie waren durch Degeneration zu Grunde gegangen. Letztere Annahme scheint mir wahrscheinlicher zu sein. Auch will ich hier bemerken, daß die Methylenblaufärbung in diesem Versuch so vorzüglich gelungen war, daß selbst Nerven der inneren Partie des Myocardiums sich gefärbt erwiesen. Selbstverständlich erlauben nur diese 2 Versuche nicht, meine obige Annahme als festgestellt und durchaus begründet anzusehen, doch mit einer gewissen Sicherheit läßt sich immerhin annehmen, daß die in Rede stehenden Endapparate Endigungen des N. depressor sind. Wenn sich günstige Bedingungen dazu bieten,

---

1) Bei diesen Versuchen wurde ich von Prof. N. A. MISLAWSKY auf das liebenswürdigste unterstützt, wofür ich ihm meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

werde ich Versuche mit Durchschneidung der von den cerebro-spinalen Centren verlaufenden Nerven weiter vornehmen und hoffe auf diese Weise der Lösung der aufgeworfenen Frage näher zu treten.

2) Vergleicht man sensible Nervenendigungen im Herzen bei Amphibien und bei Säugern, so findet man, daß sie bei ersteren ihrer Form nach viel einfacher sind und diffuser in den verschiedenen Herzteilen zerstreut liegen, als bei Säugern, wo diese Nervenbildungen zum größten Teile im Endocardium, und zwar im Endocardium der Vorhöfe und ihrer Scheidewand zu sehen sind. — In den Herzohren habe ich bis jetzt nur Nervenendigungen gesehen, wie sie auf Fig. 7 abgebildet sind.

3) Der spezifische Charakter der sensiblen Nervenendigungen scheint mir bis zu einem gewissen Grade mit der eigenartigen Structur dieser Endigungen im Allgemeinen und speciell mit der Unterlage (sensiblen Unterlage), die zwar nicht immer und nicht der ganzen Strecke der Endbildung entlang wahrzunehmen ist, in Beziehung zu stehen. Die Form der peripherischen, freien Nervenendigungen hängt im Allgemeinen stark von Anordnung, Form und Bau der benachbarten Gewebelemente ab; doch verleiht der Nervenendigung einen bestimmten Charakter nur ihre eigenartige Structur, wobei selbstverständlich die Beziehungen der Endbildung zu ihrer Nervenzelle resp. -zellen und der letzteren unter einander und zu anderen, vielleicht mehreren Nervenzellen in den Nervencentra nicht außer Acht zu lassen sind.

4) Die von mir entdeckten sensiblen Nervenendigungen versprechen in der Zukunft uns Aufschlüsse über das anatomische Wesen mancher Herznervenkrankheiten zu geben, und Untersuchungen in dieser Richtung würden eine lohnende und dankbare Aufgabe für pathologische Anatomie und Neuropathologie sein.

Kasan, im März 1895.

Nachdruck verboten.

## Ein besonderer Typus von Nervenzellen in der mittleren gangliösen Schicht der Vogel-Retina.

Von A. S. DOGIEL,

Professor der Histologie an der Universität Tomsk (Sibirien).

(Vorläufige Mitteilung.)

Mit 2 Abbildungen.

In der mittleren gangliösen Schicht (Schicht der Spongioblasten der früheren Autoren) der Retina der Vögel und anderer höherer und niederer Wirbeltiere findet man, wie meine<sup>1)</sup> Untersuchungen zuerst gezeigt haben, große Nervenzellen, von denen Protoplasma- und Axencylinderfortsätze ausgehen. Die Axencylinderfortsätze aller Zellen dieses Typus begeben sich zur Schicht der Opticusfasern und von dort als centripetale Fasern zu den optischen Centren. Außer den genannten Zellen gehören noch zum Bestand der mittleren gangliösen Schicht, nach meinen und RAMÓN Y CAJAL'S<sup>2)</sup> Beobachtungen, bekanntlich besondere Zellen — die „cellules amacrines“ R. Y CAJAL'S — welche sich von den obengenannten Zellen dadurch unterscheiden, daß sie nur eine Art Fortsätze haben, die den Protoplasmafortsätzen der Nervenzellen analog sind. Zu ihnen rechnet R. Y CAJAL zweierlei Art Zellen: die Fortsätze der einen Zellen („amacrines diffuses“) verzweigen sich in verschiedenen Etagen der inneren reticulären Schicht, die Fortsätze der anderen („amacrines stratifiées du 1, 2 etc. étages“) dagegen verzweigen sich je nach dem Typus, zu welchem die gegebene Zelle gehört, in irgend einer Etage dieser Schicht.

Bei der Untersuchung der Retina der Vögel (Tauben, Eule, Falke, Adler u. a.) fand ich, daß außer den großen Nervenzellen und amacrinen Zellen in der mittleren gangliösen Schicht noch ein anderer, bis jetzt noch nirgends beschriebener Typus von Zellen existiert, welche

1) A. DOGIEL, Ueber das Verhalten der nervösen Elemente in der Retina der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugetiere. Anat. Anzeiger, No. 4 u. 5, 1888. — Ueber die nervösen Elemente in der Netzhaut der Amphibien und Vögel. Anat. Anz., No. 11 u. 12, 1888. — Ueber die nervösen Elemente in der Retina des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 38, 1891.

2) RAMÓN Y CAJAL, La rétine des vertébrés. „La Cellule“, T. 9, Fasc. 1, 1892. — Neue Darstellung vom histol. Bau des Centralnervensystems. Archiv f. Anatomie u. Physiologie, H. 5—6, Anat. Abteil., 1893.



in vieler Hinsicht von Interesse sind. Ohne vorläufig auf die amacrinen oder, wie E. KALLIUS<sup>1)</sup> sie nennt, parareticulären Zellen näher einzugehen, werde ich in gegenwärtiger Mitteilung eine genaue Beschreibung nur derjenigen Zellen der mittleren gangliösen Schicht geben, welche außer Protoplasmafortsätzen noch einen Axencylinderfortsatz haben.

I. Nervenzellen, deren Axencylinderfortsatz in die Schicht der Opticusfasern eintritt („cellules nerveuses ou corpuscules de DOGIEL“ — R. Y CAJAL's). Die Zellen, welche zu diesem Typus gehören, haben eine runde, ovale oder birnförmige Gestalt und liegen unmittelbar der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht an (Fig. 1 A). In dem oft verdickten Abschnitt des Zellkörpers, welcher mehr oder weniger in die äußere gangliöse Schicht (Gangl. retinae) hineinragt, befindet sich gewöhnlich ein großer, runder oder ovaler Kern mit einem oder mehreren kleinen Kernkörperchen. Der Größe nach gehören die beschriebenen Zellen zu den allergrößten der mittleren gangliösen Schicht: bei den Scharrvögeln ist ihr Durchmesser gleich 0,012—0,025 mm, bei den Raubvögeln (Eule, Falke, Adler) dagegen ist die Größe der Zellen viel bedeutender, und ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,012—0,038 mm. Die Zellen dieses Typus trifft man in der Retina aller von mir untersuchter Vögel in ziemlich großer Anzahl an, und sie sind in verschiedener, bald größerer, bald geringerer Entfernung von einander verteilt; einige von ihnen berühren sich oft sogar gegenseitig mit ihren Oberflächen (Fig. 1). Von dem Teil jedes Zellkörpers, der der Oberfläche der inneren reticulären Schicht anliegt, gehen einige Protoplasmafortsätze und ein Axencylinder aus.

Die Protoplasmafortsätze (Fig. 1 A, p) haben meistens anfangs eine bedeutende Dicke und treten, nach verschiedenen Seiten auseinandergehend, in schräger Richtung in die innere reticuläre Schicht ein. In geringer Entfernung von der äußeren Oberfläche der letzteren, in ihrer ersten Etage, nehmen die Fortsätze eine horizontale Richtung an und breiten sich in bedeutender Ausdehnung auf dem genannten Niveau der inneren reticulären Schicht aus. Unterwegs teilen sie sich unter verschiedenen Winkeln in eine große Anzahl mehr oder weniger feiner Aestchen, welche sich zusammen mit den Hauptästen in verschiedenen Richtungen durchkreuzen und mit einander verflechten und endlich, nachdem sie in eine große Anzahl feiner, zuweilen varicöser Aestchen und Fäden zerfallen sind, mit den End-

1) E. KALLIUS, Untersuchungen über die Netzhaut der Säugetiere. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, H. 10, 1894.

verzweigungen ähnlicher Fortsätze anderer zunächstbelegener und entfernterer Zellen dieses Typus ein dichtes Geflecht bilden; dasselbe geht nicht über die Grenzen des genannten Niveau oder Etage der inneren reticulären Schicht hinaus.

Der Axencylinderfortsatz (Fig. 1 A, a) fängt mit einer conusartigen Verdickung von der Seite des Zellkörpers an, welche der inneren reticulären Schicht zugewandt ist, oder er geht oft von einem der Protoplasmafortsätze aus und durchschreitet meistens in senkrechter Richtung die ganze Dicke der inneren reticulären und der gangliösen Schicht, krümmt sich sodann bogenförmig und tritt darauf in die Schicht der Opticusfasern ein, in welcher er alsbald eine Markscheide erhält und als markhaltige centripetale Faser längs dem Sehnerv zu den optischen Centren verläuft.

Das von den Protoplasmafortsätzen der beschriebenen Zellen gebildete Geflecht wird nicht ausschließlich nur durch die Fortsätze dieser Zellen zusammengesetzt, — an seiner Bildung nehmen auch ähnliche Fortsätze der Nervenzellen der inneren gangliösen Schicht (Gangl. n. optici) Anteil. In der genannten Schicht existiren, worauf ich in meiner letzten Arbeit <sup>1)</sup> hingewiesen habe, Zellen von birnförmiger oder ovaler Gestalt, deren Protoplasmafortsätze einzeln oder in größerer Anzahl von dem verengten, der inneren reticulären Schicht zugewandten Teil des Zellkörpers ausgehen und darauf in senkrechter oder schräger Richtung in die genannte Schicht eindringen (Fig. 1 B). Zuweilen zerfallen sie unterwegs in einige dicke Aestchen. Nachdem sie die obere Etage der inneren reticulären Schicht, d. h. dasjenige Niveau, in welchem sich die Protoplasmafortsätze der Nervenzellen der mittleren gangliösen Schicht verzweigen, erreicht haben, zerfallen sie in einige Aestchen, welche fächerartig nach verschiedenen Seiten auseinandergehen, darauf eine horizontale Richtung annehmen, unterwegs einer vielfachen Teilung unterworfen werden, worauf ihre Endverzweigungen mit ähnlichen Endverzweigungen der Protoplasmafortsätze der großen Nervenzellen der mittleren gangliösen Schicht sich verflechten und zusammen mit diesen das oben beschriebene Geflecht bilden (Fig. 1).

Von demjenigen Pol einer jeden solchen Zelle, welcher der Schicht der Opticusfasern zugewandt ist, oder von irgend einem dicken Protoplasmafortsatze der Zelle teilt sich ein Axencylinderfortsatz ab, welcher in die Schicht der Opticusfasern eindringt und, nachdem er seine

---

1) A. DOGIEL, Die Retina der Vögel. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 44, 1895.

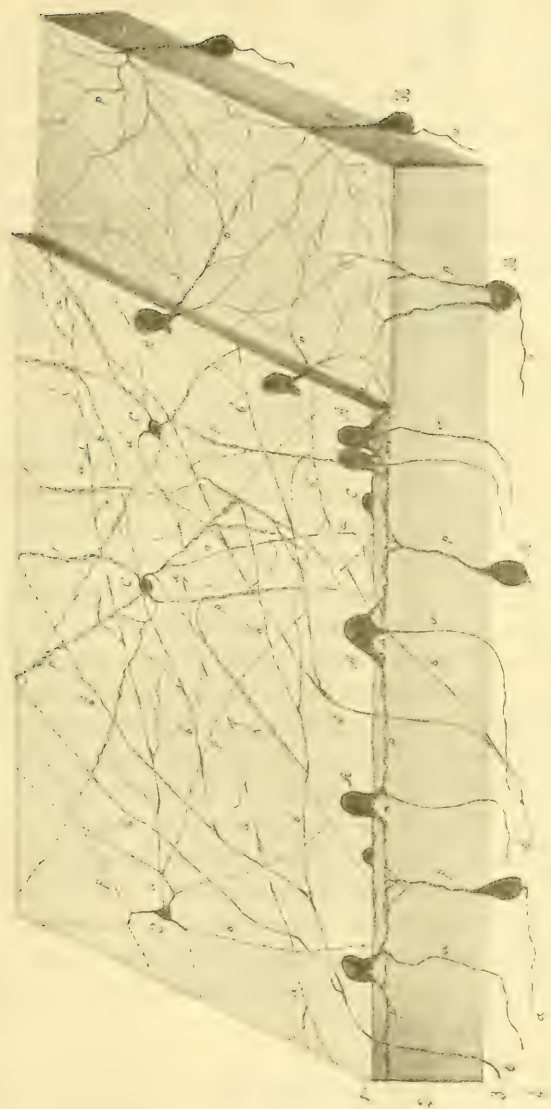


Fig. 1. Schematischer Schnitt der Retina. *A u. B* große Nervenzellen des I. Typus; *O* Nervenzellen des II. Typus; *a* Axencylinderfortsätze; *p* Protoplasmfortsätze; *b* centrifugale Fasern der zweiten Art. 1 mittlere gangliöse Schicht; 2 innere reticuläre Schicht; 3 innere gangliöse Schicht; 4 Schicht der Opticusfasern.

Markscheide erhalten, sich zu einer centripetalen Faser gestaltet (Fig. 1 *B, a*). Die oben beschriebenen Zellen trifft man im Vergleich zu den Zellen anderer Typen der inneren gangliösen Schicht in geringer Anzahl an. Sie gehören mit den beschriebenen Nervenzellen der mittleren gangliösen Schicht zu einem und demselben Typus und haben, aller Wahrscheinlichkeit nach, dieselbe physiologische Function



wie diese; ein Unterschied zwischen ihnen besteht nur in der Lage, wie wir es z. B. hinsichtlich der von mir beschriebenen Interepithelialzellen und bipolaren Nervenzellen gesehen haben.

Die Nervenzellen dieses Typus hat R. Y CAJAL in der Retina der Vögel beobachtet und unter No. 1 beschrieben; aber in welcher Beziehung ihre Protoplasmafortsätze zu dergleichen Fortsätzen der großen Nervenzellen der mittleren gangliösen Schicht stehen, darüber hat sich R. Y CAJAL nicht ausgesprochen, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil die Repräsentanten der Zellen des beschriebenen Typus in seinen Präparaten nur entweder in der mittleren oder in der inneren gangliösen Schicht und nicht gleichzeitig in beiden Schichten gefärbt erschienen.

II. Nervenzellen, deren Axencylinderfortsatz sich auf der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht verzweigt (Fig. 1 *C* und Fig. 2 *A*). Die Zellen dieses Typus gehören zu den multipolaren, wobei jeder Zellkörper sich auf der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht befindet und je nach seiner Größe mehr oder weniger über die Oberfläche dieser Schicht hervorragt; in dem mittleren Teil des Zellkörpers oder ein wenig excentrisch ist ein im Vergleich zur Größe der Zelle selbst sehr großer Kern mit 1—2 kleinen Kernkörperchen eingelagert.

Die Größe der beschriebenen Zellen ist geringer als die der großen Nervenzellen der mittleren gangliösen Schicht und schwankt bei der Retina des Adlers zwischen 0,012—0,025 mm Durchmesser, bei den Nachtraubvögeln (Eule) und den Scharrvögeln ist der Durchmesser der Zellen noch geringer und beträgt 0,008—0,017 mm. Soviel ich beobachten konnte, trifft man sie in der mittleren gangliösen Schicht in größerer Anzahl an als die großen Nervenzellen, und sie sind, wie es an Flächenpräparaten der Retina ersichtlich ist, in größerer oder geringerer Entfernung von einander eingelagert. Von jedem Zellkörper gehen strahlenförmig nach verschiedenen Richtungen Protoplasmafortsätze und ein Axencylinderfortsatz aus.

Die Protoplasmafortsätze (Fig 1 *p* und Fig. 2 *p*) haben eine verschiedene Dicke und nachdem sie von den Polen des Zellkörpers in einer Anzahl von 3—4 oder 5—6 und mehr ausgegangen sind, breiten sie sich auf der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht aus. Oft erscheint ein Protoplasmafortsatz bedeutend dicker als alle übrigen, infolgedessen die Zelle, von der er ausgeht, zuweilen eine keulenförmige oder birnförmige Gestalt annimmt (Fig. 2).

In verschiedener Entfernung vom Zellkörper teilt sich jeder Fortsatz gabelförmig meistens in 2—3 feine varicöse Aestchen, welche

an der Oberfläche der inneren reticulären Schicht eine sehr große Strecke weit verlaufen und sich unterwegs ihrerseits wiederum in noch feinere und ebenfalls varicöse Fäden teilen. Die letzteren werden allmählich dünner und verwandeln sich schließlich in äußerst feine varicöse Fädchen, welche man oft kaum, selbst bei Benutzung starker Objective, verfolgen kann. In dem Fall, wenn ein Protoplasmafortsatz der Zelle dicker ist als die anderen, teilt er sich entweder selbst in kurzer Entfernung von der Zelle gabelförmig in einige feine varicöse Fädchen, oder es sondern sich von ihm allmählich unter spitzem Winkel 3—4 und mehr Aestchen ab, bis schließlich der Fortsatz selbst in eine gewisse Anzahl solcher Aestchen zerfällt (Fig 2).

Alle Aestchen, welche aus der Teilung der Protoplasmafortsätze entstehen, sind fein, varicös, durchkreuzen sich in verschiedenen Richtungen mit den Aestchen anderer Zellen desselben Typus und verlaufen meistens in gerader Richtung bis dicht an die Endverzweigungen; die letzteren haben, wie oben erwähnt wurde, das Aussehen von äußerst feinen, varicösen Fädchen und bilden darauf, sich mit einander verflechtend, auf der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht ein Geflecht. Die Protoplasmafortsätze der beschriebenen Zellen sind gewöhnlich äußerst lang, und ich konnte sie auf eine Strecke von 1—1½ mm weit vom Zellkörper verfolgen.

Die Form der Zellen, die Feinheit, die Länge und der geradlinige Verlauf, sowie die Teilungsart der Fortsätze selbst — alles dieses zusammen genommen verleiht den Zellen des beschriebenen Typus einen so eigentümlichen Charakter, daß man sie ohne Mühe von den anderen Zellen der mittleren gangliösen Schicht unterscheiden kann.

Der Axencylinderfortsatz (Fig. 1 C, a und Fig. 2 a) entspringt unmittelbar aus dem Zellkörper oder er geht sehr oft von einem dicken Protoplasmafortsatze desselben in Gestalt eines kleinen Conus hervor, dessen Spitze sich in einen äußerst feinen, glatten oder zuweilen varicösen Faden verwandelt. In solcher Gestalt verläuft er eine kurze Strecke an der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht, worauf er eine sehr feine Markscheide erhält und, daher dicker erscheinend, als markhaltige Faser in äußerst langer Ausdehnung, 3—4 mm, auf der genannten Oberfläche der inneren reticulären Schicht hinzieht. Zu Gunsten dessen, daß der Axencylinderfortsatz in gewisser Entfernung von der Zelle sich wirklich in eine markhaltige Faser verwandelt, spricht natürlich weniger die Zunahme seines Durchmessers, als das Vorhandensein der RANVIER'schen Einschnürungen an ihm, welche nahe an einander belegen sind; sie treten gewöhnlich sehr deutlich hervor, da der Axencylinderfortsatz sich an jeder Einschnü-



Fig. 2. *A* Nervenzellen des II. Typus der mittleren gangliösen Schicht; *a* Axen-  
cylinderfortsätze; *p* Protoplasmafortsätze; *b* centrifugale Fasern der zweiten Art und von  
ihnen ausgehende Collateralen (*c*). Retina des Adlers. Reichert's Obj. 6. Camera lucida.



ungsstelle mit Methylenblau sehr intensiv blau färbt, wobei die bekannte Figur des RANVIER'schen Kreuzes sichtbar wird.

Auf dem ganzen Verlauf des Axencylinderfortsatzes gehen von ihm fast an jeder RANVIER'schen Einschnürungsstelle Collateralen ab (Fig. 1 C, a und Fig. 2), welche nach Verlauf einer größeren oder geringeren Strecke auf der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht in einige noch feinere und varicöse Endästchen zerfallen. An der Stelle einer RANVIER'schen Einschnürung teilen sich, soviel ich beobachten konnte, vom Axencylinder am häufigsten 1—2 Collateralen ab. Zuweilen konnte ich beobachten, daß eine der Collateralen in einer gewissen Entfernung vom Axencylinder eine Markhülle erhielt und sich in eine kurze, feine, markhaltige Faser verwandelte, von welcher sich ihrerseits wiederum Collateralen absonderten. Ein solches collaterales Ästchen verlor gewöhnlich nach Verlauf einer verhältnismäßig kurzen Strecke aufs neue seine Markhülle, nahm das Aussehen eines feinen varicösen Fadens an und zerfiel darauf in einige Endfäden.

Oft teilt sich der Axencylinderfortsatz an der Spitze der conusartigen Verdickung gabelförmig in zwei anfangs feine Ästchen, von denen jedes früher oder später eine Markscheide erhält und als abgesonderter Axencylinder, welcher unterwegs Collateralen abgibt, sich in sehr großer Ausdehnung an der Oberfläche der inneren reticulären Schicht hinzieht.

Was das weitere Schicksal des Axencylinders selbst anbetrifft, so verliert er in einer Entfernung von 3—4 mm von der Zelle seine Markscheide und verwandelt sich wiederum in einen feinen, varicösen Faden, welcher gleich den Collateralen schließlich in einige äußerst feine Fädchen zerfällt.

Außer dem oben Gesagten ist noch eine Besonderheit bemerkenswert, die den Zellen des beschriebenen Typus eigen ist, und zwar: von vielen, vorzugsweise großen Zellen teilen sich oft zwei Axencylinderfortsätze ab, wobei beide vom Zellkörper selbst ausgehen, oder zuweilen geht ein Fortsatz vom Zellkörper, der andere aber von irgend einem Protoplasmafortsatz aus (Fig. 2). Auf solche Weise erscheinen die Zellen des bezeichneten Typus sowohl als Monaxonen, wie auch als Polyaxonen. Welches das fernere Schicksal der Endverzweigungen der Axencylinderfortsätze und der von ihnen abgesonderten Collateralen ist — ob sie mit den anderen Zellen der mittleren gangliösen Schicht in irgend welche Beziehung treten, oder ob sie auf der Oberfläche der inneren reticulären Schicht mit einem Geflecht endigen — das konnte ich bisher noch nicht feststellen.

Nach der Beschreibung R. Y CAJAL's<sup>1)</sup> und seinen Zeichnungen (s. Pl. IV, Fig. 8 A, B, C) zu urteilen, gehören die Zellen, welche von ihm „*amacrines de premier étage*“ genannt werden, zu dem soeben von mir angegebenen Zellentypus; aber R. Y CAJAL, welcher hauptsächlich Schnitte der Netzhaut benutzte, die nach der GOLGI'schen Methode behandelt worden war, konnte den Charakter der genannten Zellen nicht genau bestimmen, weshalb er sie auch zu dem Typus von Zellen rechnete, welche keinen Axencylinderfortsatz besitzen. Die Zellen des erwähnten Typus habe ich auch bereits seit langer Zeit beobachtet und drei solcher Zellen in meiner letzten<sup>2)</sup> Arbeit auf dem schematischen Retina-Schnitte dargestellt; aber nur erst seit vor kurzem erhielt ich die Möglichkeit, mich genauer mit dem Charakter der Zellen selbst, wie auch mit ihren Fortsätzen in der Retina des Adlers bekannt zu machen, dank dem Umstande, daß die Zellen hier eine viel bedeutendere Größe haben als in der Retina der Scharrvögel und Nachtraubvögel, wobei alle ihre Fortsätze in gleichem Verhältnisse viel dicker und folglich zur Untersuchung viel geeigneter sind.

Auf solche Weise befinden sich, meinen Beobachtungen nach, in der mittleren gangliösen Schicht der Retina zwei Typen unzweifelhafter Nervenzellen mit Protoplasma- und Axencylinderfortsätzen: der Axencylinderfortsatz der Zellen des ersten Typus ist sehr lang und verzweigt sich in den optischen Centren; der Axencylinderfortsatz der Zellen des zweiten Typus dagegen ist verhältnismäßig kurz, tritt nicht aus den Grenzen der Retina heraus und verzweigt sich auf der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht.

Das Verhältniß der centrifugalen Fasern der zweiten Art zu den Nervenzellen des zweiten Typus der mittleren gangliösen Schicht (Fig. 1 und 2b). In meinem letzten Artikel über die Retina der Vögel<sup>3)</sup> habe ich darauf hingewiesen, daß außer den centrifugalen Fasern, welche auf der Oberfläche der amacrinen Zellen des bekannten Typus endigen, in der Retina noch centrifugale Fasern existiren, die in gar keiner Beziehung zu den genannten Zellen stehen. Die centrifugalen Fasern der zweiten Art treten als markhaltige Fasern durch den N. opticus

---

1) l. c.

2) l. c.

3) l. c.

in die Nervenfaserschicht der Retina in beschränkterer Anzahl ein als die Fasern der ersten Art; sie haben ziemlich bedeutende Dicke und begeben sich von der genannten Schicht aus zu der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht, in welcher sie sich, ohne ihre Markscheide zu verlieren, auf einer großen Erstreckung, deren Länge oft 2—3 mm erreicht, ausbreiten. Ferner habe ich in demselben Artikel darauf aufmerksam gemacht, daß die bezeichneten Fasern noch während ihres Verlaufs in der Schicht der Opticusfasern und beim Darschreiten der inneren reticulären Schicht, besonders aber auf der Oberfläche der letzteren einer vielfachen Teilung in feinere markhaltige und marklose Fasern unterworfen werden, welche gleich den Fasern, aus denen sie entspringen, eine größere oder geringere Strecke auf der Oberfläche der inneren reticulären Schicht verlaufen. Nachdem die bezeichneten Fasern eine gewisse Entfernung weit auf der Oberfläche der genannten Schicht verlaufen sind, verlieren sie ihre Markscheide und verwandeln sich in feine, varicöse Fäden, welche schließlich in eine Menge äußerst feiner Fädchen zerfallen; die letzteren bilden auf der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht ein Geflecht. Während des ganzen Verlaufs der Fasern und ihrer Aestchen auf der Oberfläche der inneren reticulären Schicht teilen sich von ihnen an den Stellen der RANVIER'schen Einschnürungen feine Collateralen ab, welche, gleich den Endverzweigungen der Fasern selbst, an der Bildung des erwähnten Geflechts Anteil nehmen. Ob die centrifugalen Fasern der zweiten Art in irgend einer Beziehung zu den Nervenzellen der mittleren gangliösen Schicht stehen oder nicht — auf diese Frage eine positive Antwort zu geben, erhielt ich erst die Möglichkeit dank meinen Untersuchungen der Adler-Retina.

Wenn man den Verlauf der sehr feinen, varicösen Fädchen verfolgt, in welche sowohl die Endfäden wie auch die Collateralen der centrifugalen Fasern der zweiten Art zerfallen, so kann man bei gleichzeitiger Färbung der Nervenzellen des zweiten Typus wahrnehmen, daß sie sich zu den Protoplasmafortsätzen der bezeichneten Zellen begeben, ihnen unmittelbar anliegen und sie bis dicht zu der Stelle begleiten, wo sie selbst sich in äußerst feine Fädchen verwandeln (Fig. 1 *C*, *p* und Fig. 2 *p*). Gewöhnlich liegen jedem Protoplasmafortsatze 2 oder 3 solcher Endfädchen an, wobei sich unterwegs von ihnen wiederum unermesslich feine, varicöse Fädchen abteilen, welche zusammen mit den ersteren den Protoplasmafortsatz umwinden und ihn wie mit einem Spinngewebe von allen Seiten umflechten. Von den Fädchen, welche irgend einen Protoplasmafortsatz der Zelle umflechten, teilen sich, soviel ich beobachten konnte, allmählich noch



feinere Fädchen zu anderer zunächst belegenen Fortsätzen derselben Zelle oder anderen Zellen desselben Typus ab, welche sich in der Nähe der gegebenen Zelle befinden (Fig. 2 p).

Auf solche Weise werden alle Protoplasmafortsätze der Nervenzellen des zweiten Typus eine bedeutende Strecke von ihrem Ursprunge bis zu ihrer Verwandlung in feine Fädchen von den Endverzweigungen der centrifugalen Fasern der zweiten Art umflochten; frei von dem beschriebenen Geflecht bleiben nur die Zellkörper selbst und ihr Axencylinderfortsatz.

An der Bildung des Geflechts um die Protoplasmafortsätze einer Zelle nehmen die Endverzweigungen einiger einzelnen centrifugalen Fasern der zweiten Art Anteil (Fig. 1 und 2 C, p), infolgedessen die Endverzweigungen aller Fasern mit einander verbunden erscheinen, und in dem Fall, wenn die Fortsätze der Zellen des zweiten Typus ungefärbt bleiben, erhält man den Eindruck, als ob durch sie (d. h. durch die Endverzweigungen der Fasern) auf der äußeren Oberfläche der inneren reticulären Schicht ein einziges Geflecht gebildet wird.

Auf solche Weise muß man auf Grund meiner früheren und gegenwärtigen Beobachtungen anerkennen, daß beide Arten centrifugaler Fasern, welche in der Retina endigen, in enger Beziehung zu den Zellen vom bekannten Typus der mittleren gangliösen Schicht der Netzhaut stehen: die Endverzweigungen der Fasern der ersten Art umflechten die Körper derjenigen Zellen dieser Schicht, welche keinen Axencylinderfortsatz haben (die amacrinen Zellen R. y CAJAL's), während die Endverzweigungen der Fasern der zweiten Art ein Geflecht um die Protoplasmafortsätze der Nervenzellen des zweiten Typus bilden.

In welchem Teile der optischen Centren die Zellen sich befinden, aus welchem die von mir beschriebenen centrifugalen Fasern der zweiten Art entspringen — darüber werden weitere Forschungen Aufschluß geben.

Tomsk, 20. April 1895.

## Personalia.

London. Professor TH. H. HUXLEY ist am 29. Juni gestorben. — Nekrolog folgt.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

---

**X. Band.**

~ 19. Juli 1895. ~

**No. 24.**

---

INHALT. Aufsätze. Richard J. A. Berry, The Anatomy of the Vermiform Appendix. S. 761—769. — Alfred Fischer, Neue Beiträge zur Kritik der Fixierungsmethoden. S. 769—777. — Bernhard Rawitz, Ueber den Einfluß der Osmiumsäure auf die Erhaltung der Kernstructuren. S. 777—780. — Arnstein (Ostroumow), Die Nerven der Sinushaare. Mit 9 Abbild. S. 781—790. — Pilade Lachi, La Formalina come mezzo di fissazione in sostituzione all' acido osmico nel metodo di RAMÓN Y CAJAL. S. 790—791. — Anatomische Gesellschaft. S. 792. — Personalia. S. 792.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### The Anatomy of the Vermiform Appendix <sup>1)</sup>.

By RICHARD J. A. BERRY, M. D., F. R. C. S. Edin.,

Senior Demonstrator of Anatomy, New School, School of Medicine, Edinburgh.

(From the Research Laboratory of the Royal College of Physicians,  
Edinburgh.)

The following paper embodies the results arrived at from a detailed examination of the vermiform appendix in 100 cases.

1) Length of the Appendix. The vermiform appendix is not nearly so variable in length as would appear from the numerous

---

1) Part of a Graduation Thesis presented for the degree of M. D. in the University of Edinburgh and for which the Gunning Prize in Surgery was awarded.

writings on the subject, nor is it so long as many of the text books assert. In describing the appendix the length is usually stated as varying from 8 to 15 centimetres and nothing whatever is said as to the relations of length to age, to sex or to caecum. All these points are of importance, as bearing upon the possible functional activity of the appendix; but hitherto they have been neglected by the majority of writers.

With regard to the absolute length of the vermiform appendix I found it to be on the average 8,3 cm. As this result was based upon 100 cases only I then compared it with the writings of others, and struck an average over the whole as follows, thereby hoping to reduce error to a minimum:

Table I. Combined Average Length of Appendix.

1. CLADO (1)	8,0 cm
2. RIBBERT (2)	8,3 "
3. BERRY	8,3 "
4. STRUTHERS (3)	9,0 "
5. KELYNACK (4)	9,0 "
6. FOWLER (5)	9,0 "
7. BRYANT (6)	9,0 "
8. SMITH (7)	9,0 "
9. RANSOHOFF (8)	10,2 "
10. TREVES (9)	10,2 "
11. FERGUSON (10)	11,5 "

By this means the average length of the appendix would be 9,2 cm which may be accepted as much more accurate and certainly more constant than the vague and uncertain figures hitherto given.

The longest appendix I met with measured 13,3 cm. I found such an appendix twice, once in a boy aged 5 years and once in a female aged 45 years, other abnormally long appendices are mentioned by RANSOHOFF (8); one of his own cases from a "large adult" measuring 19 cm in length, while there is another in the Pennsylvania hospital museum 23 cm in length. The longest appendix described by TREVES (9) was 15 cm, while RIBBERT (2) met with one 21 cm in length.

The shortest appendix I found was one 3,1 cm long and which occurred in a female aged 44 years. Some authors have described total absence of the appendix. I do not believe, however, that the appendix is ever absent unless as the result of a previous excision.

Secondly as regards the relations of the length of appendix to sex, in my series I found it distinctly longer in the male sex; the exact figures being:



1. Males, average length      8,6 cm
2. Females, average length    8,0 „

This result agrees in the main with that achieved by BRYANT (6), who states that the appendix is about 1 cm longer in the male than in the female.

FINNELL (11) and KELYNACK (4) reverse these statistics and place the appendix as longer in the female by 1 cm and  $1\frac{1}{4}$  mm respectively: FINNELL's figures are somewhat ancient dating back to 1869, while the difference in KELYNACK's statistics is almost infinitesimal, so that in view of BRYANT's figures, together with those resulting from my own series of cases, it seems more accurate to state that the appendix is slightly longer in the male sex; a significant result, in view of the fact that appendicitis is more frequent in the male.

Thirdly, the relations of appendix to age are not without interest as the following table shows:

Table II. Relations of Length of Appendix to Age.  
based upon 90 cases from the Author's Anatomical Series.

1. From birth up to 10 years	18 cases	average 7,4 cm,
2. Between 10 and 20 years	1 case	11,5 „
3. Between 20 and 30 years	8 cases	8,8 „
4. Between 30 and 40 years	19 „	8,9 „
5. Between 40 and 50 years	15 „	8,3 „
6. Between 50 and 60 years	18 „	8,3 „
7. Between 60 and 70 years	5 „	8,0 „
8. Between 70 and 80 years	6 „	7,6 „

Omitting the one case met with between the ages of 10 and 20 years, it may be said, that the vermiform appendix attains its greatest length between the ages of 20 and 40 years.

Lastly, I cannot say that I have found any relation between the length of the appendix and the size of the caecum. On several occasions I found a large caecum accompanied by a large appendix but there would not appear to be any causal relation either directly or inversely between appendix and caecum.

2) Diameter of Appendix. This point I believe to be of considerable physiological and pathological importance. The actual measurement may be ascertained in one of three ways:

1. By the passage of catheters.
2. By a graduated iris diaphragm.
3. By external measurements in millimetres ascertained by a pair of compasses.

Each method has its advantages; the last is perhaps the best

for pathological purposes, and by it my own results were obtained; unfortunately they are based upon 55 only of my own 100 cases. In these 55 cases very accurate measurements were made in millimetres upon the base, centre and apex of the appendix and give the following results:

The average diameter of the appendix is 6 mm at the base and centre and 5 mm at the apex. These figures exactly coincide with BRYANT, so that 6 mm may be accepted as the normal average diameter of the human vermiform appendix. Henceforward the "goose quill" similes of size should be replaced by accurate figures.

The relations of the diameter of the appendix to sex were in my series of cases as follows:

1. Thirty males, average diameter 6 mm.
2. Twenty five females, average diameter 5 mm.

The relations of diameter to age are shown in the annexed table:

Table III. Relations of Diameter of Appendix to Age.  
based upon 55 cases of the Author's Anatomical Series.

1. Below the age of 10 years	12 cases average diameter 5 mm.
2. Between 20 and 30 years	8 " " " 6 "
3. Between 30 and 40 years	11 " " " 6 "
4. Between 40 and 50 years	8 " " " 6 "
5. Between 50 and 60 years	9 " " " 6 "
6. Between 60 and 70 years	3 " " " 4 "
7. Between 70 and 80 years	4 " " " 5 "

This table again illustrates the fact that the appendix attains its greatest size during adult and middle age as opposed to the two extremes of life.

3) GERLACH's Valve. This is a valve which, as its name implies was first described by GERLACH (12), writing in 1847, he says "it is a semilunar fold of mucous membrane guarding the internal appendico-caecal orifice". The importance of this valve is rather pathological than anatomical, for interest is chiefly centred in it on account of the possibility of its causing retention within the lumen of the appendix of the normal appendicular secretion and so producing calculi.

The presence of the valve does not seem to have been doubted until recently. In 1892, CLADO distinctly asserts that he has never found the valve although he has examined a very large number of cases. KELYNACK and FOWLER agree in the main with CLADO, in at all events, doubting its existence. STRUTHERS regards it as "not a valve proper, not a pouch within the orifice resisting reflux like a valve in a vein but merely one of those crescentic edges or folds that

always occur when a tube passes off from another tube or cavity at an acute angle." As the appendix usually leaves the caecum at an acute angle it thus produces a sharp concave edge or "more or less of a semilunar membrane" (STRUTHERS).

With regard to the possibility of the valve obstructing the flow of matter to and from the appendix, STRUTHERS adds that "when the fundus of the caecum is full, or when the body lies on the back or on the left side, there is nothing to prevent semifluid caecal contents raising the valve and passing into the appendix".

Personally I am inclined to agree with the later authors and regard GERLACH's valve as an inconstant structure and of no importance whatever.

4) Intra-abdominal Positions of the Appendix. Referring to this point TALAMON (13), says "regarding the position of the free end and its relations to surrounding organs, they are far from being always the same". TALAMON's statement is certainly an obvious truism to judge from the writings of others, as nothing could be more extraordinary than the diversity of opinion upon this point. What TREVES, for example, regards as the normal or least variable intra-abdominal position of the appendix, another author looks upon as almost abnormal, and so on. The fact is, that the positions of the appendix within the abdomen are so variable as almost to defy classification; as I have elsewhere remarked, their only certain feature is their uncertainty (14). If I might attempt any classification at all I should say that the following is at once the simplest and the least unreliable:

1. The Pelvic Position.
2. The Retro-caecal Position.
3. The inward Position (Pointing towards spleen).
4. Variable.

The terms sufficiently explain themselves and the positions are given in what is probably their order of frequency. More than this should not, I think, be attempted nor should figures be given as the vermiform appendix has no set or stereotyped position within the abdomen.

5) Relations of Appendix to Caecum. Here we have much more constant data to work upon, and it is a somewhat singular fact that while so much has been written upon the ever shifting and therefore worthless intra-abdominal relations of the appendix generally, little or nothing has been done with regard to the caecal origin of the appendix. These errors of omission are all the more remarkable



when it is remembered that the importance of the exact situation of the appendix as regards its insertion into, or its origin from, the caecum has been fully recognised by physicians and surgeons alike.

To understand and to appreciate, the nature of the relation of the appendix to caecum, one must be familiar with the types of caeca mentioned by the writer in a previous paper (15) and originally described by TREVES (9). It was owing to a familiarity with TREVES' description of these types that the author was enabled to work out the relations of appendix to caecum and thereby put the matter on a firmer basis.

There are four types of caeca, type three being most constantly met with, in 91% according to TREVES and in 94% according to my own statistics. This, the third form of caecum, is described by TREVES as follows:

"In the caecum of the third type, that part of the caput coli that lies to the right side of the anterior band grows quite out of proportion to the part placed to the left side of the band as the parts appear when viewed in situ. Moreover the anterior wall of the caecum becomes more developed than the posterior wall. As a result the true apex of the caecum is turned more and more to the left, until at last, it is placed in close proximity to the ileo-caecal junction and can be only recognised by noting the point of origin of the appendix. The highly developed part to the right of the anterior band becomes so dependent and prominent that it forms a new or false apex to the caecum and it is indeed, to this projection that the anatomical term 'apex' is usually applied. Moreover, from the undue development of the anterior wall the root of the appendix (the true apex) is carried towards the posterior aspect of the caput and by these changes the caecum of the third type is produced."

Such is TREVES' description of this — the most constant form of caecum. From it, it will be noticed that the appendix springs from the true apex of the caecum on the postero-internal aspect of the gut and in close proximity to the ileo-caecal junction. This relation of appendix to caecum is, I found, an almost constant one, and it may therefore be said that in over 90% of cases the appendix will be found arising from the postero-internal aspect of the caecum at a point 1.7 cm below the lower border of the ileum just where that viscus enters the large gut. This fact, as the author has pointed out elsewhere (14), is of immense value to the surgeon. The relations of appendix to caecum are then much more constant, and of far more

practical value, than the uncertain intra-abdominal relations of the appendix previously mentioned.

6) Relations of Appendix to abdominal Walls. These relations are at best uncertain and not of great practical value. Take for example the well-known and familiar "MC BURNEY'S Point". It must ever be uncertain as the line is drawn from such a variable spot as the umbilicus. Further, it does not agree with the less known method of CLADO (1), who localises the base of the appendix upon the anterior abdominal wall by drawing two lines, one parallel with the outer edge of the right rectus muscle and another between the two anterior superior iliac spines. The point of intersection gives the base of the appendix. CLADO's method places that particular spot in the hypogastrium, MC BURNEY'S in the right iliac fossa. These methods are not then infallible.

7) Relations of Appendix to Peritoneum. This involves a study of the mesentery of the appendix and with it I do not propose to deal as the meso-appendix falls more naturally to be considered with the other caecal folds and resulting fossae, and may therefore be more fittingly discussed in a future paper. Suffice it to say here, that I am very strongly of opinion, that the appendix is always entirely invested by peritoneum and that it always has a mesentery, any possible exception is probably pathological and in any case is extremely rare.

8) Obliteration of the Appendix. That obliteration of the lumen of the appendix occurs is, I think, more than fully proved. The generality of authors are agreed that the lumen of the appendix is frequently non-patent either in part or throughout, and that, in the latter case, the appendix becomes transformed into a fibrous cord. To this opinion CLADO (1) and KELYNACK (4) are exceptions. CLADO, while not altogether doubting the possibility of obliterations, says that he has never seen it. KELYNACK also doubts whether the condition is of such frequent occurrence as FITZ (16) and others would have us believe. He gives the following figures from 98 cases:

74 cases:	appendix pervious throughout
21    "	"            "    in part
2     "	complete obliteration.

The arithmetical error in this table is KELYNACK's not mine nor can I account for it. With the exception of these two authors, most writers agree, and I am fully convinced of the truth of the statement, that after, or about middle age obliteration of the appendix is the rule, not the exception.

Whether such obliteration is physiological or pathological is another question. BIERHOFF (17), FITZ (16), and others would seem to regard it as pathological and think that the condition points to a previous catarrhal appendicitis.

Personally, I look upon obliteration of the appendix as a physiological process occurring in late, middle and old age. I have already endeavoured to prove that the characteristic of the human appendix is lymphoid tissue (18), a tissue known to undergo atrophy beyond a certain stage of life, and I think it is beyond all question that such tissue does atrophy in the appendix and thereby produces the subsequent obliteration. Such a view certainly harmonises with the views expressed by RIBBERT in his able paper. I agree with RIBBERT that the process is probably one of physiological involution and that total obliteration only occurs, or is at all events most frequent, between the ages of 60 and 70 years.

### Bibliography.

(The numbers are those referred to in the text.)

- 1) CLADO, Appendix caecal: anatomie, embryologie, anatomie comparée, bactériologie normale et pathologique. *Compt. Rend. Soc. de Biol.*, 9. April 1892, p. 133.
- 2) RIBBERT, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Wurmfortsatzes. *Virchow's Archiv*, 1893, p. 66.
- 3) STRUTHERS, On Varieties of the Appendix Vermiformis, Caecum and Ileo-colic Valve in Man. *Edin. Med. Journ.*, Oct. 1893.
- 4) KELYNACK, The Pathology of the Vermiform Appendix, 1893.
- 5) FOWLER, Observations upon Appendicitis. *Annals of Surgery*, Part 13, Jan. 1894, p. 6.
- 6) BRYANT, The Relations of the gross Anatomy of the Vermiform appendix to some Features of the Clinical History of Appendicitis. *Annals of Surgery*, XVII, 1893, p. 164.
- 7) SMITH, The Appendix Vermiformis: its Functions, Pathology, and Treatment. *Journ. Amer. Med. Assoc.*, 1888, X, p. 77.
- 8) RANSOHOFF, Considerations on the Anatomy, Physiology and Pathology of the Caecum and Appendix. *Journ. Amer. Med. Assoc.*, 1888, XI, p. 40.
- 9) TREVES, Hunterian Lectures. The Anatomy of the Intestinal Canal and Peritoneum in Man, 1885.
- 10) FERGUSON, Some important Points regarding the Vermiform Appendix. *Internat. Journ. Med. Sci.*, Vol. 1, 1891, p. 61.
- 11) FINNELL, The Significance of the calcareous Concretions in the Vermiform Appendix. *Med. Rec.*, 1869, IV, p. 66.
- 12) GERLACH, *Zeitsch. f. rat. Med.*, 1847, VI, p. 12.
- 13) TALAMON, Appendicitis and Perityphlitis. Translated from the French by RICHARD J. A. BERRY M. B. C. M., 1893.



- 14) BERRY, The Surgery of the Vermiform Appendix. Brit. Med. Journ.
- 15) — The Anatomy of the Caecum. Anatomischer Anzeiger, Bd. 10, 1895, 13. Nov., p. 401.
- 16) FITZ, Trans. Assoc. Amer. Phys., I, p. 3.
- 17) BIERHOFF, Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 27.
- 18) BERRY, a) The Pathology of the Vermiform Appendix. Journ. of Patho- and Bacteriology, April 1895, p. 160. b) Note on the Function of the Appendix. Brit. Med. Journ., 1894, II, p. 1511.

---

Nachdruck verboten.

### Neue Beiträge zur Kritik der Fixierungsmethoden.

Von Dr. ALFRED FISCHER, a. o. Professor der Botanik in Leipzig.

Im Anschluß an eine kleine Mitteilung im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift möchte ich über meine weiteren Untersuchungen hier zunächst kurz berichten, da eine ausführliche Bearbeitung des umfangreichen Gegenstandes und seiner Litteratur noch längere Zeit beanspruchen dürfte.

Es ist von verschiedenen Seiten schon hervorgehoben worden, daß saure Fixierungsmittel viel leichter durch Ausfällungen täuschende Bilder geben könnten, als neutrale — gleichwohl werden die sauren Fixierungen gegenwärtig allgemein bevorzugt (Sublimat, Platinchlorid, FLEMMING'sche Lösung, alle anderen mit Chromsäure oder Essigsäure versetzten Mischungen etc.). Aber selbst wenn man mit neutralen Lösungen arbeitet, kommt noch ein Umstand, der bisher wohl nicht beachtet wurde, in Betracht: die chemische Reaction der zu fixirenden Gewebe, die ja keineswegs immer neutral oder alkalisch reagiren. So ist z. B. das Nierengewebe, die Magenschleimhaut, der Nervus opticus sauer.

Das Peptonum sicc. alcoh. praec.<sup>1)</sup> giebt in Wasser saure Lösungen, die durch das neutrale ALTMANN'sche Kaliumbichromat-Osmiumgemisch oder auch von reiner Osmiumsäure (1-proc.) oder Kaliumbichromat (2,5-proc.) allein in Granulis gefällt werden. Wenn man aber die Peptonlösung unmittelbar vor der Fällung neutralisirt oder

---

1) Das genannte Präparat, wie alle anderen von Herrn Dr. GRÜBLER in Leipzig bezogen, war nicht ganz frei von Albumose, enthielt aber keine in der Hitze coagulirbaren Eiweißkörper. Die benutzte Albumose (Hemi-pepton) war ebenfalls frei von coagulirbaren Beimengungen. Da die Lösungen heiß bereitet und dann filtrirt wurden, so war für möglichste Reinigung gesorgt.

schwach alkalisch macht, so entsteht mit Kaliumbichromat oder mit MÜLLER'scher Lösung auch in 4 Tagen kein Niederschlag, der bei saurer Peptonlösung schon innerhalb der ersten 24 Stunden sich abgesetzt haben würde. Hier entscheidet also die Reaction der zu fixirenden Lösung darüber, ob überhaupt eine Ausfällung erfolgt oder nicht. Dieselbe schwach alkalische Peptonlösung wird durch das bekannte ALTMANN'sche Gemisch viel langsamer ausgefällt, als die saure und nicht in jenen schönen großen Granulis wie diese, sondern als äußerst feingekörntes, sehr zartes, gleichmäßiges Gerinnsel. Reine Osmiumsäure liefert in alkalischer Peptonlösung viel kleinere, langsamer sich absetzende Granula als in saurer. Während demnach die beiden Bestandteile des ALTMANN'schen Gemisches in saurer Peptonlösung beide wirken und ihre Wirkungen combiniren, wirkt in alkalischer Peptonlösung nur die Osmiumsäure und wird sogar noch durch das Kaliumbichromat gehemmt, woraus wohl der feine, nicht-granuläre Niederschlag, der jetzt entsteht, sich erklärt. Die sauren Fixierungsmittel, wie FLEMMING's Gemisch, Platinchlorid, Chromsäure fällen auch alkalische Peptonlösungen in Granulaform.

Aus schwach saurer, wäßriger Lösung wird Pepton von folgenden Fixierungsmitteln in Granulis abgeschieden, die in Wasser unlöslich sind: ALTMANN's Gemisch, Osmiumsäure, Kaliumbichromat, MÜLLER'sche Lösung, Chromsäure, conc. wäßriges Sublimat, Platinchlorid (0,5—1-proc.), FLEMMING's Gemisch, Formaldehyd, Jodkaliumquecksilberjodid; in Wasser lösliche Fällungen geben Alkohol, Pikrinsäure. Die saure wäßrige Lösung der käuflichen Albumose giebt Granula mit allen den genannten Mitteln, ausgenommen Osmiumsäure und Formol, die Granula sind durchschnittlich etwas kleiner als bei der entsprechenden Fixirung des Peptones.

Hämoglobin, wäßrig oder in physiologischer Kochsalzlösung, wird nur durch Alkohol (96-proc. und absolut) in Granulis von schönem, großem Korn, oft in Ketten oder hefeähnlichen Verbänden zusammenhängend, abgeschieden; äußerst winzige, aber noch deutliche Granula liefern MÜLLER'sche Lösung und Salpetersäure; Osmiumsäure, Platinchlorid, Sublimat, FLEMMING's Gemisch, ALTMANN's Gemisch geben nur feinpunktirte Gerinnselchen, ähnlich denen von Serumalbumin. Die Alkoholgranula aus Hämoglobin verquellen bei längerer, tagelanger Behandlung mit Wasser, bleiben aber bei so kurzer Berührung mit Wasser, wie die üblichen Färbungsmethoden erfordern, ganz unverändert.

Nuclein aus Hefe und Nucleinsäure nach ALTMANN in schwach alkalischer Lösung (0,2 Proc. KOH) werden von FLEMMING's Mischung

oder von reiner Chromsäure (0,5-proc.) als wunderschöne, kleine Granula, die oft zu Kettchen aneinander gereiht sind, abgeschieden. Diese Thatsache wird wohl bei einer Beurteilung der granulären Structur der Chromosomen, die ALTMANN <sup>1)</sup> und vor ihm PFITZNER <sup>2)</sup> beschrieben haben, zu beachten sein, wenn man der Ansicht huldigt, daß Nuclein und Nucleinsäure die Hauptbestandteile der Chromosomen resp. des Chromatins sind.

Durch keines der zahlreichen von mir geprüften Fixierungsmittel werden Serumalbumin, Eieralbumin, Casein, Alkalialbuminat, Paraglobulin, Fibrin in Granulaform gefällt, immer entstehen äußerst feinpunktirte protoplasmatische Gerinnselchen oder faltige Schollen und Klumpen. Man kann die Eiweißkörper nach ihrem Verhalten gegenüber den histologischen Fixierungsmitteln in zwei Gruppen einteilen, in Granulabildner und Gerinnselbildner. Zur ersteren gehören Pepton und Albumose, bedingungsweise Hämoglobin, Nuclein, Nucleinsäure, zur zweiten Gruppe sind die oben aufgezählten Eiweißkörper und das Hämoglobin (Ausnahme Alkohol, MÜLLER'sche Lösung, Salpetersäure) zu stellen.

Auch die Niederschläge der Gerinnselbildner bestehen natürlich aus winzigen Körnchen und Kügelchen, die sich aber durch ihre geringe, nicht mehr oder kaum sichtbare Größe und ihre dichte Anlagerung zu feinen, gerüstähnlichen Gerinnselchen von den großen Granulis der Granulabildner unterscheiden. Außer durch ihre Größe sind diese Granula auch noch durch ihre Isolirung, als frei neben einander liegende Körner, ausgezeichnet. Besonders sei auf das Verhalten des alle Uebergänge darbietenden Hämoglobins hingewiesen, das mit Alkohol Granula von großem, schönem Korn, mit Salpetersäure oder MÜLLER'scher Lösung kleine und sehr winzige, aber doch noch unterscheidbare Granula giebt, mit anderen Mitteln endlich feinpunktirte Gerinnselchen ohne deutlich erkennbares Korn.

Daß Granula- und Gerinnselbildner auch in Mischungen sich so wie in reinen Lösungen verhalten, wurde in meiner ersten Mittheilung kurz erwähnt und soll jetzt noch etwas ausführlicher besprochen werden. Die in Wasser oder schwachen Alkalien nur langsam sich lösenden Eiweißkörper lasse ich unter Zusatz von etwas Thymol 12—24 Std. bei 30° stehen und filtrire dann die Lösungen, die ungefähr 1—2 Proc. des Eiweißkörpers enthalten. Neutrale oder schwach alkalische Lösungen verschiedener Eiweißkörper kann man

1) Elementarorganismen, II. Aufl.

2) Morpholog. Jahrb., Bd. 7, 1892.



mischen, ohne Niederschläge befürchten zu müssen. Die wäßrigen, schwach sauren Lösungen des käuflichen Peptons oder der Albumose muß man vorher abstumpfen oder ganz neutralisieren. Die Reaction des Gemisches kann man so fast neutral, eine Spur sauer oder nach Belieben auch alkalisch erhalten, nur muß man stets den Einfluß der Reaction auf die Wirkung der Fixierungsmittel beachten. Nach dem Vermischen wird gut durchgeschüttelt und die Lösung in kleine Gläschen mit Glasstöpsel und weitem Hals verteilt, auf jedes 1—2 ccm. Sofort werden dann 2—4 ccm des Fixierungsmittels hinzugefügt.

Bei zwei Bestandteilen nur, einem Granulabildner und einem Gerinnselbildner, liegen die Verhältnisse noch ganz einfach und entsprechen noch nicht den complicirten Gemengen, die im tierischen Körper jedenfalls oft vorkommen. Deshalb sei nur kurz erwähnt, daß Serumalbumin und Pepton in saurer Mischung (das Serumalbumin in Wasser oder 0,2-proc. Milchsäure gelöst, Pepton in Wasser) mit ALTMANN's Gemisch, mit FLEMMING's und MÜLLER's Lösung, mit Osmiumsäure schöne Peptongranula geben, eingebettet in das feine, protoplasmatische Gerinnsel des Serumalbumins. Löst man dagegen das Serumalbumin in Alkalien (0,2 KOH) und neutralisirt vor dem Vermischen die Pepton- oder Albumoselösung, so daß das Gemisch schwach alkalisch ist, so schlagen nur saure Fixierungsmittel (z. B. FLEMMING's Gemisch, Platinchlorid) typische Granula in Albumingerinnseln nieder, die neutralen Mittel aber, wie ALTMANN's Gemisch, Osmiumsäure, Kaliumbichromat, versagen aus oben erörterten Gründen und fällen ein gleichmäßig feinpunktirtes Gerinnsel aus.

Es gelingt bei solchen zweigliedrigen Mischungen, Pepton- oder Albumosegranula einzubetten in Gerinnsel von Serumalbumin, Eieralbumin, Paraglobulin, Casein, Hämoglobin; die Fixierungsmittel, die hierbei anwendbar sind, sind die Mischungen FLEMMING's, ALTMANN's, MÜLLER's, Kaliumbichromat, Platinchlorid, Chromsäure, Sublimat, stets natürlich unter Berücksichtigung der chemischen Reaction der Gemische.

Um durch Alkohol Granulafällungen zu erhalten, muß man Hämoglobin mit einem anderen Gerinnselbildner vermischen. Hierbei fällt sofort auf, daß auch für die Beurteilung der Chromatophilie und der farbenanalytischen Methoden neue Gesichtspunkte gewonnen werden können. Die Alkoholfällung einer schwach sauren Serumalbumin-Hämoglobinmischung (2,5 Proc. jedes Bestandtheiles in Wasser oder physiologischer NaCl) giebt mit der Säurefuchsinmethode ALTMANN's, der Eisenalaun-Hämatoxylinfärbung BENDA-HEIDENHAIN's prächtige

Bilder, die Hämoglobingranula erscheinen als fuchsinophile Körner, resp. als solche, die das Hämatoxylin besonders festhalten.

Wenn man nun aber dasselbe Gemisch nicht mit Alkohol, sondern mit Platinchlorid oder Sublimat oder Osmiumsäure oder den Gemischen ALTMANN's und FLEMMING's ausfällen würde, so würde ein aus beiden Bestandteilen des Gemisches zusammengesetztes gleichartiges Gerinnsel entstehen, ohne Granula.

Durch die genannten Differenzierungsfärbungen ist es jetzt nicht mehr möglich, das Hämoglobin aus dem Serumalbumin herauszudifferenzieren. Es lag also keine Chromatophilie des Hämoglobins vor, sondern nur die Ablagerungsform in größeren und dichteren Körnern entschied über den Erfolg der Färbung. Nicht eine chemische Reaction, wie Manche wollen, liegt den meisten Differenzierungsfärbungen zu Grunde, sondern nur eine physikalische. Diese Deutung ist ja von vielen Forschern schon als die allein zulässige bezeichnet worden, es hat aber bisher an einem bequemen Mittel gefehlt, ihre Richtigkeit an Objecten zu demonstrieren, die den tierischen Zellen stofflich so nahe stehen, wie die hier empfohlenen Gerinnsel.

An dieser Stelle darf wohl daran erinnert werden, daß HERMANN<sup>1)</sup> und FLEMMING<sup>2)</sup> übereinstimmend das „Chromatinnetz“ des ruhenden Kernes, der Anfangsform des Monospirems, der Endform des Dispirems bei Safraningentianafärbung nicht rot, sondern blau gefärbt fanden. Die rote, „safranophile“ Färbung zeigten nur die Chromatinmassen vom Monaster bis zum Diaster. Hier kann in Wirklichkeit wohl kaum von einer Neigung zur Blau- oder Rotfärbung gesprochen werden. Die weniger dichten und zarteren „Chromatinfiguren“ des ruhenden Kernes und der Spireme konnten beim Differenzieren das Safranin nicht so festhalten, wie die compacteren „Chromatinschleifen“ der anderen Stadien, entfärbten sich und nahmen dann das Gentianaviolett auf. Vorausgesetzt, daß wirklich in beiden Fällen das „Chromatin“ aus derselben Substanz bestand, dann würde ein vollkommener Parallelfall zu der Hämoglobin-Serumalbumin-Mischung bei Alkoholfällung und irgend einer anderen Fixirung vorliegen.

Bei Mischungen mit mehr als zwei Bestandteilen treten noch andere, beachtenswerte Erscheinungen hervor. Die zusammengesetzteste der bisher geprüften Mischungen enthielt 6 Bestandteile: 4 unbedingte Gerinnselbildner (je 0,7 Proc. Serumalbumin, Casein, Paraglobulin, aschefreies Eieralbumin), einen bedingten Gerinnsel- und Granula-

1) Arch. mikrosk. Anat., Bd. 34, p. 60.

2) Arch. mikrosk. Anat., Bd. 37, p. 697.

bildner (circa 2 Proc. Hämoglobin) und einen unbedingten Granulabildner (Pepton. sicc. 2,5 Proc.). Bei Alkoholfällung waren Hämoglobingranula vorhanden, das Gerinnsel bestand nach der Färbung nur aus Serumalbumin und Paraglobulin, denn Casein und Eialbumin waren infolge der alkalischen Reaction durch Alkohol gar nicht gefällt, der alkoholische Peptonniederschlag war aber während der Färbung durch Wasser gelöst worden.

Da die Mischung fast neutral, schwach alkalisch gehalten war, so gab ALTMANN's Gemisch nur ein gleichmäßiges Gerinnsel, dagegen entstanden durch Sublimat, Chromsäure, FLEMMING's Lösung schöne Peptongranula von verschiedener Größe je nach dem Fixierungsmittel, eingebettet in ein Gerinnsel aus Serumalbumin, Eialbumin, Paraglobulin, Casein, Hämoglobin, aus 5 Bestandteilen. Auch Osmiumsäure hatte große Granula ausgefällt in einem Gerinnsel, das wahrscheinlich nur aus 3 Bestandteilen, Serumalbumin, Paraglobulin und Hämoglobin zusammengesetzt war.

Man stelle sich vor, daß ähnliche Gemische die tierischen Gewebe durchtränken, und man wird sich selbst beantworten können, welche Täuschungen entstehen können. Die Hämoglobingranula bei Alkoholfällung und die Peptongranula bei den anderen Fixierungen unterscheiden sich durch ihr Verhalten gegen ALTMANN's Säurefuchsin oder BENDA-HEIDENHAIN's Hämatoxylinfärbung und andere Tinctionen gar nicht von einander, nur ihre Anordnung könnte an einzelnen Stellen der Präparate eine etwas verschiedene sein. Man würde wohl ohne Bedenken die beiden Bildungen für ein und dasselbe erklären, ihnen sogar den Wert von elementaren Organen der Zelle zuschreiben. Die Sublimatgranula würden mit Säurefuchsin-Pikrinfärbung verschwinden, dagegen mit BENDA-HEIDENHAIN's Hämatoxylin prachtvoll hervortreten.

Man kann noch auf andere Weise eine größere Annäherung an die Verhältnisse im Organismus erreichen. In Eiweißdrüsen z. B. wird zu Zeiten lebhafter Absonderung das Secret die Zellen und die Zwischensubstanz überschwemmen. Um diese Erscheinung nachzuahmen, wurden zunächst Gerinnsel aus einem Eiweißkörper hergestellt, aus Serumalbumin (mit Alkohol oder Sublimat) oder aus Paraglobulin (Alkohol, Chromsäure) Hämoglobin (Chromsäure). Die Gerinnsel wurden auf dem Filter gesammelt, gut mit Wasser ausgewaschen und dann eine Peptonlösung durchfiltrirt. Diese lagerte sich in die Gerinnsel ein, die nunmehr in kleine Fläschchen verteilt und mit ALTMANN's Chromosmiumgemisch übergossen wurden. Wie zu erwarten, wurde das Pepton in Granulis ausgefällt, eingebettet in die betreffenden Gerinnsel.

Die Fällungen wurden vor der Färbung durch Sedimentirung gut



ausgewaschen, oft 1—2 Tage lang, und dann wie Bakterien auf Deckgläsern angetrocknet. Um zu zeigen, daß auch die Paraffinbehandlung die granulahaltigen Gerinnsel nicht verändert, wurden mit ihnen bestrichene Deckgläschen 24—48 Stunden lang im Paraffinofen behandelt und dann mit Xylol und Alkohol gewaschen. Auch jetzt war alles noch unverändert gut färb- und sichtbar, gleichgiltig, welches Fixierungsmittel benutzt worden war.

Man hat in den geschilderten Versuchen und Mischungen ein sehr bequemes Mittel für die Prüfung von Fixierungs- und Färbungsmethoden, da man stets weiß, was man färbt, und überhaupt alle einzelnen Bedingungen genau überwachen kann. Bei einigen Versuchen über den Wert verschiedener Differenzierungsfärbungen stellte sich so heraus, daß BENDA-HEIDENHAIN's Methode zweifellos die empfindlichste ist, denn sie gestattet die Differenzierung viel kleinerer Granulationen innerhalb der Gerinnsel als die Methoden ALTMANN's und GRAM's. Ueber die chromatophilen Färbungen mit EHRLICH's und BIONDI's Gemischen sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Wenn man die Bestandteile und Reaction eines Gemisches kennt, wird man stets die Wirkung der verschiedenen Fixierungsmittel voraussagen können, diese versagen nie. Eine „gute“ und eine „schlechte“ Fixierung, von der oft geredet wird, giebt es nicht. Wenn man den Fixierungsmitteln die Fähigkeit zugesteht, die in lebenden Zellen schon vorhandenen Structuren zu erhalten und zu verdeutlichen, so ist es ein logischer Fehler, von guter und schlechter Fixierung zu reden und eine Auswahl zwischen den verschiedenen Structurbildern eines Schnittes zu treffen. Es dürfte sich deshalb empfehlen, auch jenen Mitosen, die nicht in das Schema sich fügen, größere Aufmerksamkeit zu schenken und sich stets dessen bewußt zu sein, daß dort, wo ein Fixierungsmittel schematische Bilder nicht geliefert hat, die Ursache davon nicht in ihm, sondern in dem fixirten Object selbst, das heißt in seiner lebenden Structur gelegen haben muß.

Die gegenwärtig herrschende Neigung, in jedem stärker gefärbten Körnchen und Kügelchen ein besonderes Organ der Zelle zu wittern und jedem einzelnen Fixierungsmittel die Kraft zuzuschreiben, spezifische Stoffe mit neuen Namen herausdifferenzieren zu können, diese Abwege, auf denen die moderne Zellforschung nur allzugern sich verliert, dürften durch die mitgeteilten Beobachtungen wohl in neuer Beleuchtung erscheinen. Es dürfte sich empfehlen, bei Studien über den feineren Bau des Protoplasmas und der Kerne den lebenden Zellen wieder eine größere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Selbstverständlich sollen durch diesen Wunsch die gewaltigen Errungenschaften, die den

Fixierungs- und Färbungsmethoden zu verdanken sind, nicht verächtlich beiseite geschoben werden. Körnchen und Granulationen, die schon die lebende Zelle erkennen läßt, wird man noch nicht sogleich als elementare Organe ansehen dürfen, denn es ist wohl sicher anzunehmen, daß auch reine Stoffausfällungen, die in der Zelle zeitweilig auftreten, wie z. B. in den Becherzellen, Körnerform werden zeigen können. Schon ein Umschlag in der chemischen Reaction der Zelle könnte solche granuläre Fällungen herbeiführen.

So wird man auch die kleineren, oft schon in lebenden Bakterien sichtbaren glänzenden Kügelchen, die den Farbstoff fester halten, nicht bedingungslos als „Chromatin“ bezeichnen, und hierauf Speculationen über einen specifischen Bau der Bakterien gründen dürfen. Aus fixirten Präparaten haben v. EBNER<sup>1)</sup> als „tingirbare Körper“, FLEMING<sup>2)</sup> als „tingible Körper“ oder „chromatische Körner“ Bildungen beschrieben, die aller Wahrscheinlichkeit nach als Artefacte gedeutet werden müssen, da MÜLLER'sche Lösung und besonders FLEMING's Gemisch bei den betreffenden Untersuchungen benutzt wurden. Auch die von FLEMING<sup>3)</sup> beobachtete Erscheinung der „Chromatolyse“ würde sich vielleicht hier anschließen.

Auch auf einige Erfahrungen der pathologischen Anatomie werfen die hier mitgetheilten Thatsachen einiges Licht. Aus Sarcomen und Krebsgeschwüren sind als fuchsinophile Körner oder RUSSEL'sche Fuchsinkörperchen<sup>4)</sup> Vorkommnisse beschrieben, die sehr wohl als künstliche Granula, hervorgerufen durch das Fixierungsmittel, gedeutet werden könnten. Denn der Umstand, daß sie nicht bloß bei einem bestimmten Fixierungsmittel, sondern bei verschiedenen (Alkohol, FLEMING'sche und MÜLLER'sche Lösung, Chromsäure) sichtbar sind, spricht nach dem Vorausgehenden ja keineswegs gegen ihre Artefact-Natur.

Auf alle die erwähnten Vorkommnisse, sowie auf die Granulalehre und die sich ihr anschließenden Bestrebungen soll in der ausführlichen Arbeit sorgfältig eingegangen werden. Dort soll auch an der Hand der Litteratur gezeigt werden, daß wirklich in den Zellen und Säften des Körpers diejenigen Stoffe in genügender Menge vorkommen, welche oben als Granulabildner bezeichnet wurden. Besonders wird sich die Aufmerksamkeit auf Pepton und Albumose zu lenken haben. Wie schon in meiner ersten Mitteilung erwähnt wurde, geben Lösungen

1) Arch. mikrosk. Anat., Bd. 31, p. 267

2) Arch. mikrosk. Anat., Bd. 24, p. 81, Bd. 31, p. 87.

3) Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abteil., 1885, p. 223.

4) RUSSEL, British medical Journal, 1890, V. 2, p. 1356. — KLIEN, Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat., Bd. 11, p. 125 etc.

von 0,5- und 0,1-proc. Pepton noch sehr zierliche Granula von der Größe und der Tracht der Staphylokokken. In den Gemischen betrug der Gehalt an Granulabildnern (Pepton oder Albumose) gewöhnlich 1,5—2,5 Proc. der Lösungsflüssigkeit, eine Concentration, die wohl im Organismus oft noch überstiegen wird.

Nachdruck verboten.

## Ueber den Einfluss der Osmiumsäure auf die Erhaltung der Kernstructuren.

Von Dr. BERNHARD RAWITZ, Privatdocenten an der Universität Berlin.

In meiner Abhandlung über „Centrosoma und Attraktionssphäre in der ruhenden Zelle des Salamanderhodens“<sup>1)</sup> habe ich im Nachtrage (l. c. p. 577/78) ein Verhalten der in der Peripherie der Organe sich findenden Kerne besprochen, welches dieselben nach Fixirung in dem Chromosmiumsäure-Eisessig-Gemisch darbieten. Während die Kerne der in den centralen Particen der Organe gelegenen Zellen das allgemein und mit Recht als normal betrachtete Aussehen haben — mit Recht: denn man sieht die betreffenden Structuren auch in frischen Präparaten — zeichnen sich die Kerne der peripheren Partien durch die Abwesenheit der normalen Structuren und durch ein verändertes Färbungsvermögen aus. Jene zeigen in deutlichster Weise die Chromosomen, welche bei substantiver Verwendung der basischen Aniline fast allein den Farbstoff aufgenommen haben, diese erscheinen dicht granulirt und fast gleichmäßig tingirt. Daß ich mit der Hervorhebung dieser Thatsachen nichts Neues brachte, war klar, da dieselben so augenfällige sind, daß sie selbst einer flüchtigen Beobachtung nicht entgehen können. Für neu hielt ich nur die Deutung, daß die an den Kernen der peripheren Organteile zu beobachtenden Einzelheiten artificieller Natur seien, daß wir es, wie ich mich ausdrückte, mit einer Zertrümmerung des Kerngerüstes zu thun hätten und daß die Ursache dafür in der zu stürmischen Einwirkung der Osmiumsäure zu suchen sei.

Gegen diese Deutung hat in einer soeben im Archiv für mikroskopische Anatomie erschienenen kleinen Mitteilung FLEMMING<sup>2)</sup> Ver-

1) RAWITZ, Centrosoma und Attraktionssphäre in der ruhenden Zelle des Salamanderhodens. Archiv f. mikr. Anat., Bd. 44.

2) FLEMMING, Ueber die Wirkung von Chromosmiumessigsäure auf Zellkerne. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 45, Heft 1.



wahrung eingelegt und mir entgegengehalten, daß von einer Kernzertrümmerung keine Rede sein könne. Die fraglichen Bilder seien vielmehr darauf zurückzuführen, daß die reine Osmiumsäure, deren Wirkung an der Peripherie der im Chromosmiumsäure-Eisessig-Gemisch fixierten Organe sich vorwiegend, wenn nicht ausschließlich geltend mache, „lediglich die Nucleolen deutlich und zwar in großer Schärfe“ fixiere, „während die Kerngerüste nach ihrer Einwirkung ganz unkenntlich oder doch äußerst blaß erscheinen und den meisten Chromatinfärbungen Widerstand leisten“ (l. c. p. 164). Diesem directen Widerspruche gegenüber bin ich genötigt, meine Auffassung eingehender zu begründen, als ich dies in der genannten Abhandlung und in der zweiten Auflage meines „Leitfaden für histiologische Untersuchungen“ gethan habe.

FLEMMING führt in der citirten Mitteilung einige seiner Abhandlungen an, in welchen er den Nachweis dafür erbracht zu haben glaubt, daß die Osmiumsäure nicht das Kerngerüst zertrümmere. Ich habe die von FLEMMING hervorgehobenen Stellen wiederholt und eingehend studirt und glaube daher diesem hervorragenden Forscher nicht zu nahe zu treten, wenn ich sage, daß er in keiner derselben (auch nicht auf p. 141/42 seines Buches über „Zellsubstanz, Kern und Zellteilung“) wirklich stringente Beweise vorgebracht hat; überall finde ich vielmehr bei ihm nur Deutungen von Thatsachen. Und da auch ich keine Beweise, im strengen Sinne des Wortes, vorgebracht habe und vorbringe, so steht Deutung gegen Deutung: die Waffen sind also auf beiden Seiten gut und gleich.

Zunächst muß ich bemerken, daß es mir leider nie geglückt ist, in dem meiner Ansicht nach zertrümmerten Kerngerüst durch die granulirt erscheinende Substanz des Kernes hindurch „die Gerüste in blassem Tone“ dennoch zu erblicken, wie dies FLEMMING (l. c. p. 164) angiebt. „Bei sehr gutem Lichte und bei voller Ausnutzung der Blende“ habe ich immer und ausnahmslos an best tingirten Präparaten nur die granulirte Beschaffenheit des Kernes constatiren können.

Was mich veranlaßt, hier Kernzertrümmerung anzunehmen, sind diejenigen Beobachtungen, deren FLEMMING in folgenden Worten gedenkt: „Alle Uebergänge zwischen den Bildern der letzteren Art (nämlich deutliches Kerngerüst) und den reinen Osmiumbildern findet man nun auch auf das schönste, schichtweise geordnet, an Querschnitten der Peripherie von Salamanderhoden, die mit meinem starken Osmiumgemisch behandelt und mit Kernfarbstoffen tingirt sind . . . .“ (l. c. p. 164). Das ist ganz gut und richtig, so sehe ich die Dinge auch; aber wenn ich die Uebergänge ein ganz klein wenig genauer

schildere, dann wird man vielleicht meine Deutung der FLEMMING'schen vorziehen.

Die zwei oder drei äußersten Kernreihen zeigen (bei substantiver Färbung) eine durchaus homogene Beschaffenheit, sie sind ganz gleichmäßig dunkel gefärbt. Die dritte, manchmal auch erst die vierte Reihe bietet Bilder dar, in welchen in dunkel tingirter feinkörniger Grundsubstanz zahlreiche, durch ihre dunklere Färbung sich auszeichnende Körner (Nucleolen?) gelegen sind. Ein Zusammenhang irgend welcher Art findet weder zwischen den letztgenannten groben Körnern noch zwischen den erst erwähnten feinen statt. Je weiter man nun centralwärts geht, um so heller wird die Grundsubstanz des Kernes, und um so deutlicher zeigt sich eine Aneinanderreihung der groben und feinen Körnchen zu Strängen. Diese Aneinanderreihung ist erst nur schwach ausgeprägt und findet sich in den Kernen stets und ausnahmslos an deren der centralen Organpartie zugekehrten Polen. Dann werden die durch die Körnchenaneinanderreihung entstandenen Stränge deutlicher, der Kern hellt sich immer mehr auf bei gleichzeitigem Verschwinden der granulirten Beschaffenheit, und endlich trifft man normale Structurbilder. Es sind also, wie ich glaube mit Sicherheit behaupten zu dürfen, dieselben Körnungen, welche in den Kernen der peripheren Organpartien regellos durcheinander liegen, dann aber, d. h. mehr centralwärts, sich zu regelrechten Chromosomen gruppieren. Die Uebergänge sind allmähliche, die Bilder für mich einwandfrei und darum kann ich nicht annehmen, daß, wie FLEMMING will, in der Peripherie und im Centrum des Organes verschiedene Bestandteile des Kernes durch die Fixirung hervorgehoben werden, sondern ich sehe mich zu der Deutung gezwungen, daß die Bilder der peripher gelegenen Kerne durch Zertrümmerung des Kerngerüstes hervorgerufen werden.

Das will ich gern zugeben, daß außer den durch die Zertrümmerung des Kerngerüstes entstandenen Körnungen noch die ausgefallten Bestandteile des sogenannten Kernsaftes an der Entstehung der oben erwähnten Bilder beteiligt sind. (Eine Ausnahme machen die Aster- und Dyasterstadien der sich teilenden Kerne; diese trifft man auch in peripheren Partien intact.)

Einen experimentellen Beweis für meine Auffassung glaubte ich in der Art liefern zu können, daß ich den von frisch in 0,5-proc. Kochsalzlösung hergestellten Präparaten (Hoden von Triton taeniatum) seitlich eines der fraglichen Reagentien zusetzte, um bei dessen allmählichem Vordringen die Wirkung in ihren einzelnen Phasen studiren zu können. Indessen bin ich zu einem genauen Ergebnisse nicht ge-

kommen, wahrscheinlich deswegen, weil die Einwirkung der Zusatzflüssigkeiten eine zu schnelle ist. Doch auch so, trotz ihrer Unvollkommenheit, zeigen die Experimente einiges Bemerkenswerte, das ich hier als adminiculirendes Beiwerk zu meiner Deutung noch anführen will.

Zerzupft man ein Stückchen Hoden von Triton taeniatus in physiologischer Kochsalzlösung, so zeigen die Kerne, wie dies ja längst, namentlich durch FLEMMING, bekannt ist, die bekannte, als normal betrachtete Structur (in meinen Objecten das Spirem). Setzt man auf einer Seite des Deckglases stark verdünnte Osmiumsäure ( $\frac{1}{4}$ -proc. und schwächer) oder stark verdünnte FLEMMING'sche Lösung (bis  $\frac{1}{10}$ -proc.) zu, während man auf der entgegengesetzten mittels Fließpapiers die Kochsalzlösung absaugt, leitet man also vorsichtig die Reagentien in das Präparat ein, so treten unter deren Einwirkung die Kernstructuren ungemein deutlich hervor, während nichts von einer granulirten Beschaffenheit des Kernes zu sehen ist. Nimmt man dagegen statt der dünnen 2-proc. Osmiumsäure oder das starke FLEMMING'sche Gemisch, so werden die Kernstructuren allmählich undeutlich, die Kerne erhalten ein granulirtes Aussehen.

Ein exacter Beweis, daß im zweiten Falle eine Kernzertrümmerung verursacht wurde, ist allerdings nicht geliefert, aber immerhin kann die Differenz der fixirenden Wirkung der schwachen und starken Lösungen viel eher in meinem als in FLEMMING'schem Sinne gedeutet werden, zumal sie mit den FLEMMING'schen Angaben einigermassen in Widerspruch ist.

So steht also, wie gesagt, Deutung gegen Deutung; welche von beiden die größere Wahrscheinlichkeit hat, mögen Andere entscheiden. Ich würde mich sehr freuen, wenn die FLEMMING'sche Deutung sich als richtig erweisen sollte, denn dann würde das vorzügliche Chromosmiumsäure-Eisessig-Gemisch viel unbedenklicher zu verwenden sein, als dies meiner Auffassung nach jetzt möglich ist.

Berlin, 29. Juni 1895.

---



Nachdruck verboten.

## Die Nerven der Sinushaare.

Von P. OSTROUMOW, mitgeteilt von Prof. ARNSTEIN.

Mit 9 Abbildungen.

Die Lehre von der Innervation der Haarbälge ist durch BONNET (1) 1878 so weit gefördert worden, als es mittelst des Chlorgolds möglich war. Was die gewöhnlichen sinuslosen Haare anlangt, so bestätigt BONNET die von mir 1876 (2) entdeckten freien Nervenendigungen an dem Rande der Glashaut und deutet gleich mir die verzweigten, durch Chlorgold sich intensiv färbenden Gebilde in der Wurzelscheide als Wanderzellen. Die freien Nervenendigungen hat auch MERKEL (3) anerkannt und zugegeben, daß sie mit den nach innen von der Glashaut in der Wurzelscheide liegenden Tastzellen nichts zu thun haben. — RANVIER (4) hat sich mit meiner Beschreibung auch einverstanden erklärt. Acht Jahre nach dem Erscheinen meiner Abhandlung hat HOGGAN (5) die in Rede stehenden Nervenendigungen neu entdeckt und terminaisons en fourchettes genannt. Schließlich sind sie auch an GOLGI-Präparaten von VAN GEHUCHTEN (6) und RETZIUS (7) demonstriert worden. Diese geraden Terminalfasern, die an der Außenfläche der Glashaut ungefähr in einem Niveau frei endigen, indem sie den Glashauttrichter als nervöses Pfahlwerk umstellen, sind also allgemein anerkannt und stellen auch die einzigen an den kleinen Haaren der Nager sicher nachgewiesenen nervösen Endapparate dar.

Viel complicirter und daher viel weniger klar erscheinen die Nervenendigungen an den Sinushaaren. Seitdem DIETL (8) den Durchtritt der Nerven durch die Glashaut nachgewiesen und MERKEL unter der Glashaut an der äußeren Wurzelscheide Tastzellen entdeckt hatte, lag es nahe, die Nervenendigungen hierher zu verlegen. Das ist auch vielfach geschehen, man vernachlässigte jedoch dabei eine ältere, aber ganz richtige Angabe von ODENIUS (9), der nach außen von der Glashaut liegende, gerade aufsteigende Nervenfasern mit granulirter, birnförmiger Endanschwellung beschrieben hatte. Ich lege auf diese Beobachtung Gewicht, weil die von ODENIUS beschriebenen Nervenfasern die Analoga der von mir an den sinuslosen Haaren durch Chlorgold dargestellten Terminalfasern sind. Auch BONNET anerkennt „die geraden Terminalfasern als wirkliche Endigung in Gestalt freier Nerven-

enden“, legt aber das Hauptgewicht auf die unter der Glashaut gelegenen „Endknospen“, die mit den MERKEL'schen Tastzellen identisch sind. Ich kann mich weder mit der BONNET'schen, noch mit der MERKEL'schen Auffassung einverstanden erklären, sondern halte die Beschreibung, die RANVIER in der ersten Auflage seines Manuel technique p. 914 gegeben hat, für die einzig richtige. RANVIER hat hier zuerst zwei Kategorien von Nervenendigungen unterschieden: 1) solche, die nach außen von der Glashaut abgeflacht, löffelförmig (*en forme de spatule*) abschließen, und 2) solche, die die Glashaut durchbohren, um zwischen der letzteren und der Epithelscheide in einen Endapparat überzugehen, der aus abgeflachten, verzweigten, unter sich durch feine Fäden zusammenhängenden Gebilden (*menisques tactiles*) besteht. Diese abgeflachten, verzweigten (von SERTOLI zuerst beschriebenen) Gebilde liegen den MERKEL'schen Tastzellen unmittelbar an.

Wenn ich vorhin die Beschreibung von RANVIER als die einzig richtige anerkannte, so geschah es hauptsächlich, weil sich die Angaben, die dieser Forscher mittelst der Chlorgoldmethode gemacht hat, an Methylenblaupräparaten bis ins Detail bestätigen lassen. Doch stellte sich heraus, daß die Beobachtungen von RANVIER, obgleich richtig, jedoch nicht erschöpfend sind. Man kann nach außen von der Glashaut verschiedene Nervenendigungen unterscheiden, die ihm unbekannt geblieben sind. Schon 1888 hatte ich mich überzeugt, daß das Methylenblau die freien Nervenendigungen an den kleinen Haaren der Mäusehaut aufs klarste zur Anschauung bringt, andere Nervenendigungen ließen sich jedoch an dieser Localität auch mittelst der vitalen Nervenfärbung nicht aufdecken. Ich schlug daher Herrn OSTROUMOW vor, die neue Methode zur Klarlegung der complicirten Innervation der Sinushaare zu benutzen, und will ich kurz die Resultate dieser Versuche mittheilen.

Vor allem muß erwähnt werden, daß die meisten Nervenendigungen nicht nach innen, sondern nach außen von der Glashaut liegen. Man muß also am Tasthaar *epilemmale* und *hypolemmale* Nervenendigungen unterscheiden.

I. Die *hypolemmalen* Nervenendigungen präsentiren sich, sowohl an Chlorgoldpräparaten als Methylenblaupräparaten, als abgeflachte, im Profil *discoide*, in der Flächenansicht verzweigte Gebilde, die unter einander durch feine *varicöse* Fäden zusammenhängen und mit den die Glashaut perforirenden Nervenfasern durch Zweigfäden der letzteren verbunden sind (Fig. 1, 2, 3, 4a). Dieser Endapparat liegt dort, wo an Osmiumpräparaten die Tastzellen hervortreten, d. h. unterhalb der Talgdrüsen bis zum schildförmigen Körper herab; weiter unten findet man sie nur vereinzelt. Von den Tastzellen sieht man

Fig. 1.



Fig. 2.

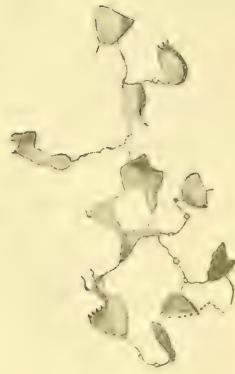


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 1. Myelinhaltige Nervenfaser, die die Glashaut durchbohrt und mit Tastscheiben zusammenhängt; letztere sind unter einander durch feine Fäden verbunden. (Ratte.)

Fig. 2. Tastscheiben, die durch feine, varicöse Fäden zusammenhängen. Flächenansicht. Zupfpräparat. (Katze.)

Fig. 3. Tastscheiben unter der Glashaut. Sie hängen unter sich und mit perforierenden Nervenfasern zusammen. Querschnitt. (Katze.)

Fig. 4. *a* unter der Glashaut gelegene Tastscheiben; *b* nach außen von der Glashaut gelegene, gerade, gabelförmige Terminalfasern, die in löffelförmige oder beilförmige Verbreiterungen auslaufen. (Schwein.)

aber an Chlorgold- und Methylenblaupräparaten sehr wenig oder gar nichts, so daß es nicht möglich ist, die Beziehungen der Zellen zu den Nervenfasern festzustellen. Im besten Falle sieht man an Schnittpräparaten farblose rundliche, kernähnliche Gebilde, die den gefärbten Menisken anliegen (Fig. 3). Vollkommen scharfe Bilder erhält man, wenn man die vitale Färbung in einem Gemisch von pikrinsaurem Ammoniak und Osmium fixiert. An solchen Präparaten sieht man die scharf umschriebenen, ovalen, farblosen Tastzellen den violett gefärbten Menisken anliegen. Doch liegen letztere auch solchen Zellen an, die sich von den übrigen Epithelzellen der Reihe durch nichts unter-



scheiden, so daß die Specificität dieser Zellen fraglich oder wenigstens sehr schwer zu demonstrieren ist. Es fragt sich nun, ob dieser zwischen Glashaut und Epithelscheide liegende Nervenapparat freie Endigungen aufweist, oder ob die ganze Bildung in sich zusammenhängt, derart, daß die äußere Wurzelscheide in einer durchlöchernten Hülse steckt, die aus eckigen, durch feine Fäden verbundenen Plättchen oder Schollen besteht. Ich glaube mich für das letztere aussprechen zu müssen. Bei unvollständiger Färbung findet man allerdings Bilder, wie Fig. 1 zeigt, die an Endbäumchen erinnern. Andererseits sieht man ebenso häufig die verzweigten, unter sich zusammenhängenden Plättchen in Connex mit zwei und mehr Nervenfasern, und zwar sieht man das sowohl an Profil- als an Flächenbildern (Fig. 2 u. 3). Ich komme also zu der Vorstellung, daß der in Rede stehende Apparat eine unter der Glashaut flächenhaft ausgebreitete Nervenendigung darstellt, die aus dünnen, eckigen, durch feinste varicöse Fäden unter einander verbundenen Plättchen besteht. Letztere zeigen bei stärkster Vergrößerung eine fädige, netzige Structur. Mittelt des Chrmsilbers ist dieser Nervenendapparat bis jetzt nicht dargestellt worden, und was die Chlorgoldpräparate anlangt, so sind sie eingangs bereits besprochen worden. Sie haben, wie erwähnt, zu sehr verschiedenen Auffassungen (MERKEL, BONNET, RANVIER) geführt.

## II. Die epilem-

malen Nervenendigungen sind sehr verschieden gestaltet und gelagert. Wir

unterscheiden: 1) Gerade Terminalfasern, die den Hals der Haartasche umstellen und ungefähr in einem Niveau löffelförmig oder beilförmig abgeflacht endigen (Fig. 4b). Sie sind analog den freien Nervenendigungen der sinuslosen Haare (s. oben). 2) Baumförmige Nervenendi-

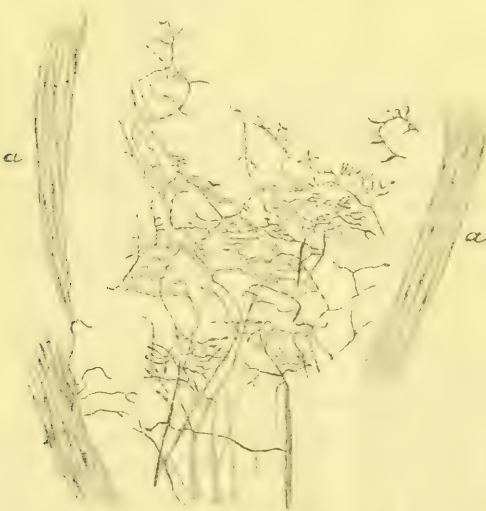


Fig. 5. Baumförmige Nervenendigungen an der unteren Hälfte des Haarbalgs in Verbindung mit tief liegenden Nervenfasern, *a* Bündel myelinhaltiger Nervenfasern aus dem oberflächlichen Plexus, die weiter oben nach innen umbiegen und in Endbäumchen übergehen. (Ratte.)

gungen, die an der äußeren Fläche der Glashaut von der Höhe der Papillenspitze bis an den Hals der Haartasche (wo sie durch No. 1 ersetzt werden) ziemlich gleichmäßig verteilt sind (Fig. 5, 6). 3) Freie, mehr oder weniger verzweigte, aber immer in die Länge gezogene Nervenendigungen, die den Balken des cavernösen Gewebes anhaften (Fig. 7). 4) Einen Plexus feinsten varicöser Nervenfäden an der Wand

Fig. 6.



Fig. 7.

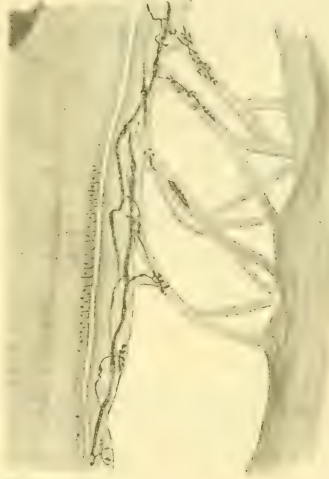


Fig. 6. Endbäumchen an der Glashaut im Profil, Längsschnitt.

Fig. 7. Myelinhaltige Nervenfasern in der inneren Lamelle des Haarbalgs auf der Höhe des cavernösen Körpers. Man sieht verschiedene gestaltete freie Nervenendigungen an den Balken des cavernösen Körpers haften. Längsschnitt.

des Venensinus und der unter ihm gelegenen cavernösen Räume (Fig. 8). Von diesen Wänden aus ziehen feinste varicöse Fäden in die Tiefe und durchsetzen das cavernöse Gewebe des Haarbalgs. Hierzu kommen noch 5) Vasomotoren für die Gefäße des Haarbalgs und der Haarpapille (Fig. 9). Die motorischen Nervenendigungen in der Musculatur des Haarbalgs und die selten vorkommenden Nervenendknäuel in der Nähe des Halses der Haartasche lasse ich beiseite, da sie nicht unmittelbar zum Haarbalge gehören.

Eine Uebersicht aller in verschiedenen Ebenen gelegenen Nervenendigungen erhält man, wenn man ein kleineres Sinushaar in toto bei schwacher Vergrößerung betrachtet. In dem durchsichtigen, etwas flach gedrückten Präparat kann man die Nervenbündel und die ein-

Fig. 8.



Fig. 9.

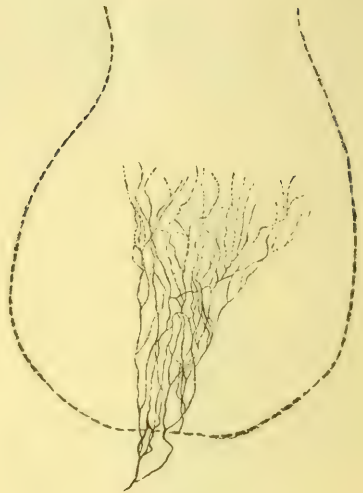


Fig. 8. Zierlicher Plexus varicöser Nervenfasern in dem ganzen Bereich des cavernösen Körpers bis an den Ringsinus und den schildförmigen Körper (links). Letzterer erscheint immer nervenlos. Unten sieht man tief liegende Nervenfasern und freie Nervenendigungen, die der Glashaut anliegen.

Fig. 9. Nervenplexus in der Papille eines Tasthaares vom albinotischen Kaninchen in Verbindung mit einem Bündel blasser Nervenfasern. Längsschnitt.

zeln Nervenfasern an der ganzen Strecke ihres Verlaufs verfolgen. Man überzeugt sich hierbei, daß sie aus einer Ebene in die andere treten, Teilungen eingehen und in verschiedener Höhe ihre Myelinscheide verlieren. Dort, wo letzteres geschieht, findet man gewöhnlich auch die Nervenendigung. Man überzeugt sich hierbei, daß der Haarbalg von der Spitze der Papille bis zum Halse der Haartasche von Nervenendapparaten besetzt ist. Das Bild wechselt bei verschiedener Einstellung. Stellt man auf die Ebene des cavernösen Körpers ein, so stößt man auf ein Gewirr plexusartig angeordneter, feinsten, varicöser Nervenfasern, an denen freie Endigungen nicht oder doch nur ausnahmsweise zu sehen sind (Fig. 8). An der Bildung dieses Plexus beteiligen sich dünne, myelinhaltige Nervenfasern, die sowohl von oben aus dem Nervenring, als von unten und außen aus der äußeren Lamelle des Haarbalgs entspringen. Die Axencylinder dieser Nervenfasern gehen in Fibrillenbündel über, die Fibrillen schlagen verschiedene Richtungen ein, teilen und verflechten



sich. Ein Teil dieser Fäden durchsetzt die cavernösen Räume, und hier hat sie RETZIUS (Biol. Unt., IV, Taf. 16, Fig. 5) teilweise mit Chlorsilber imprägnirt. Von dem Plexus in toto hat er aber keine Anschauung gewinnen können, weil sich Querschnitte dazu nicht eignen, selbst bei vollständiger Imprägnation. Stellt man nun auf eine andere (tiefere) Ebene ein, so verschwindet der zierliche Plexus, und es tritt ein anderes, sehr charakteristisches Bild in die Erscheinung (Fig. 5). Man sieht auf der ganzen Strecke von dem Grunde des Haarbalgs bis zum schildförmigen Körper in der inneren Haarbalglamelle myelinhaltige Nervenfasern sich teilen, ihre Myelinscheide verlieren und in Endbäumchen übergehen, die über das ganze Gesichtsfeld zerstreut sind und in verschiedener Tiefe liegen, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man die Stellschraube gebraucht. Man sieht aber außerdem noch Nervenfasern in der äußeren Haarbalglamelle, die von unten nach oben ziehen (Fig. 5a). Verfolgt man diese Fasern, so sieht man sie schließlich auch nach innen umbiegen, Teilungen eingehen und ebenfalls in Endbäumchen auslaufen, die der Glashaut anliegen. Diese oberflächlich verlaufenden und in der oberen Hälfte des Haarbalgs nach innen umbiegenden Nervenfasern haben VAN GEHUCHTEN und RETZIUS mit Chlorsilber imprägnirt. Die in der unteren Hälfte des Haarbalgs gelegenen Nervenendigungen sind RETZIUS aber entgangen, weil die Imprägnation hier ausgeblieben ist, daher erklärt er auch in seiner ersten Abhandlung die Haarpapille für nervenlos, während ORRU (10) umgekehrt in der Haarpapille und in der unteren Hälfte des Haarbalgs die Nerven imprägnirt hat (l. c. Fig. 9), ohne daß es ihm gelungen wäre, selbige bis an ihre Endigungen zu verfolgen. Mittelst des Chlorgolds sind die Endbäumchen an der Glashaut nicht dargestellt worden, doch zeichnet BONNET (l. c. Fig. 13) im tief liegenden Nervenengeflecht eigentümlich gezackte, von Gold geschwärzte Körperchen, deren er im Text nicht erwähnt und die er als Nervenendigungen nicht erklärt hat, da ihm ihr Zusammenhang mit Nervenfasern entgangen ist. Diese Gebilde entsprechen offenbar den tief liegenden Endbäumchen in der unteren Hälfte des Haarbalgs, wie sie von uns in den beifolgenden Zeichnungen dargestellt sind.

Will man nun die Lage dieser bei verschiedenen Tieren etwas verschieden configurirten Endbäumchen genauer bestimmen, so muß man Schnitte anfertigen. Besonders instructiv sind die Längsschnitte. Man bekommt dann Profilbilder der Endbäumchen in Verbindung mit den zugehörigen Nervenfasern (Fig. 6). Stellenweise sind diese Endbäumchen so gehäuft, daß sie eine ununterbrochene Reihe bilden. Man sieht sie unmittelbar der Glashaut anliegen. In dem Niveau des spon-

giösen Körpers sieht man Nervenfasern in der inneren Lamelle des Haarbalgs verlaufen und kurze Zweige abgeben, die sich zu den Balken des cavernösen Körpers begeben, wo sie in einen zierlichen Endapparat auslaufen. Figur 7 zeigt diese verschieden gestalteten Nervenendigungen in Verbindung mit den zugehörigen Nervenfasern. Von denselben Nervenfasern gehen aber noch Zweige ab, die sich nicht nach außen zu den Balken, sondern nach innen gegen die Glashaut wenden. Durch Abgabe solcher Zweige werden einige Nervenfasern aufgebraucht, andere ziehen aber weiter gegen den Hals der Haartasche, wo sie als gerade Terminalfasern löffel- oder beilförmig abgeflacht endigen (Fig. 4b). Auf der Höhe der Wurzelscheidenanschwellung streichen diese geraden Terminalfasern an den hypolemmal gelegenen Tastmenisken vorbei (Fig. 4a). Prüft man aber genau gerade die Stellen, wo sich eine aufsteigende Faser mit einem Meniscus kreuzt, so sieht man häufig von der Nervenfaser einen kurzen, feinen Faden abgehen, der die Glashaut durchbohrt, um in den Verband der unter der Glashaut gelegenen Nervenendigung einzutreten (Fig. 4 rechts). Was die Nervenfasern anlangt, die im oberflächlichen Geflecht verlaufen, so biegen sie, wie erwähnt, schließlich auch nach innen um, laufen in Endbäumchen aus oder participiren an der Bildung des Nervenrings, wo ein solcher vorhanden ist, und schicken Zweige für den feinen Plexus des cavernösen Körpers ab (s. oben). Der Nervenring ist überhaupt keine Nervenendstelle. Die ihn constituirenden Nervenfasern beteiligen sich an der Bildung verschiedener Nervenendapparate, die in der oberen Hälfte der Haartasche gelegen sind. An einigen Haaren ist der Nervenring durch einen locker gewobenen, ringförmigen Plexus ersetzt, und können daher die einzelnen Nervenfasern bis an ihre Endigungen leichter verfolgt werden.

Zum Schluß noch einige Worte über die Nerven der Haarpapille. Letztere ist eine Gefäßpapille und hat als solche gewisse Anrechte auf Vasomotoren. Mittelst des Chlorgolds, wie mittelst des Chromsilbers wollte es aber nicht gelingen, Nerven hier nachzuweisen. Erst vor kurzem ist es ORRU (l. c.) gelungen, Nerven in den Papillen der gewöhnlichen Haare, sowie der Tasthaare nachzuweisen, und da bei letzteren dieser Befund ein fast constanter ist, so möchte der Autor „darauf das größere Empfindungsvermögen dieser Haare zurückführen“. RETZIUS (11), dem es einmal gelungen ist, Nerven in der Haarpapille eines menschlichen Embryos nachzuweisen, betrachtet es „als einen zwar sehr interessanten, aber anomalen Fall“. Mittelst der vitalen Nervenfärbung fällt es nicht schwer, bei albinotischen Tieren die Nerven der Papille, namentlich an Tasthaaren, nachzuweisen. Doch

muß die Injection der Gefäße mit dem Farbstoff eine vollständige sein, und muß der Grund des Haarbalgs der Luft ausgesetzt werden, sonst bleibt die Färbung aus. Andererseits muß zugegeben werden, daß es sehr schwer hält, „vollständige“ Färbungen zu erzielen. Die feinen Nervenfasern blassen an der Spitze der Papille so weit ab, daß man nicht sicher ist, die letzten Nervenendigungen vor sich zu haben (Fig. 9). Niemals haben wir charakteristische Endbäumchen mit verdickten, varicösen Enden sehen können, obgleich an denselben Haaren die Endbäumchen der myelinhaltigen Fasern an der Glashaut aufs schärfste hervortraten. — Die in die Papille eindringenden Nerven bestehen aus Bündeln blasser Fasern, die sehr bald Theilungen eingehen und in feine, varicöse Fäden auslaufen. Die sich theilenden und verflechtenden Fäden bilden in der Papille einen engmaschigen Plexus. Obgleich wir die Zugehörigkeit der feinen Nervenfasern zu den Capillaren der Papille stricte nicht nachweisen konnten, so spricht doch der Zusammenhang mit blassen Fibrillenbündeln und der ganze Habitus des Nervenendapparates zu Gunsten von Vasomotoren. Die bei jedem Haarwechsel „verstreichende“ Papille eignet sich auch wenig zu einem Tastapparat.

Die beigebrachten Thatsachen berechtigen uns, wie ich glaube, zu dem Ausspruch, daß die geraden (gabelförmigen) Terminalfasern, die den Hals der Haartasche umstellen, den Grundstock abgeben, aus dem sich die übrigen Nervenendigungen entwickeln, in dem Maße, als der Bau des Haarbalgs complicirter wird. An den kleinen Haaren der Mäusehaut existiren nur diese von mir 1876 beschriebenen Nervenendigungen. Man findet aber schon hier einen rudimentären Nervenring, da die Nervenfasern, um sich am Halse der Haartasche regelmäßig zu verteilen, halbe Cirkeltouren beschreiben müßten. An größeren Haarbalgen findet man außer den gabelförmigen noch baumförmige Nervenendigungen, die entweder als Zweige gerader Terminalfasern (s. oben), oder als selbständige, in dem Haarbalg oberflächlich verlaufende Fasern erscheinen und hoch oben in Endbäumchen auslaufen (VAN GEHUCHTEN, RETZIUS). Am complicirtesten erscheinen die Verhältnisse an den Sinushaaren. Hier treten zuerst die Tastscheiben auf. Sie entsprechen vollkommen den an den Epithelzapfen der Schnauze und des Nagelgliedes beim Menschen beschriebenen „discs tactiles“. Berücksichtigt man ferner die Innervationsverhältnisse des cavernösen Körpers (s. oben) und den Umstand, daß die Lage des Sinushaars durch die quergestreifte Musculatur des Haarbalgs willkürlich geändert werden kann, so kommt man zu dem Schluß, daß



zwar alle Haare sensibel sind, daß aber Tastvorrichtungen nur an den Sinushaaren vorhanden sind.

Kasan, im Mai 1895.

#### Citirte Litteratur.

- 1) BONNET, Studien über die Innervation der Haarbälge der Haustiere. Morphol. Jahrb., Bd. 4, 1878.
- 2) ARNSTEIN, Die Nerven der behaarten Haut. Wiener Sitzungsber., LXXIV, 3. Abt., 1876.
- 3) MERKEL, Ueber die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbeltiere, 1880.
- 4) RANVIER, Traité technique d'histologie, 1. édit., p. 915.
- 5) G. A. EL. HOGGAN, Etude sur les terminaisons nerveuses de la peau. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1883.
- 6) VAN GEHUCHTEN, Contribution à l'étude de l'innervation des poils. Anat. Anzeiger, Bd. 7, 1892. — Die zweite Abhandlung in den Mémoires de l'Académie royale de Belgique, T. 4, 1893, ist mir leider nicht zugänglich.
- 7) G. RETZIUS, Ueber die Nervenendigungen an den Haaren. Biol. Unters., Bd. 4, 1892.
- 8) DIETL, Untersuchungen über Tasthaare. II. Verhalten der Nerven. Wiener Sitzungsber., LXVI, 1872.
- 9) ODENIUS, Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Tasthaare. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 2, 1866.
- 10) ORRU, J. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre, Bd. 15, 1984.
- 11) G. RETZIUS, Ueber die Endigungsweise der Nerven an den Haaren des Menschen. Biol. Unters., Bd. 6, 1894.

Nachdruck verboten.

#### La Formalina come mezzo di fissazione in sostituzione all' acido osmico nel metodo di RAMÓN Y CAJAL.

Pel Prof. PILADE LACHI, Direttore dell' Istituto Anatomico di Genova.

Nell' Anatomischer Anzeiger 1895 No. 20 il Dr. ARNOLD DURIG sotto il titolo „Das Formalin als Fixierungsmittel anstatt der Osmiumsäure bei der Methode RAMÓN Y CAJAL“ dà delle indicazioni sull' uso della formalina associata al bicromato di potassio per ottenere la reazione nera col nitrato d'argento nello studio dei centri nervosi. Premette anzi alle sue osservazioni che nessuno per quanto egli sappia ha adoperato la formalina per questo uso.

Ricordo però al Dr. DURIG che il Prof. HOYER aveva già fatto dei tentativi e ne aveva comunicati i risultati alla Società Anatomica

riunitasi l'anno scorso in Straßburg, ciò che apparisce nei „Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der achten Versammlung in Straßburg a pag. 236—237 sotto il titolo „Ueber die Anwendung des Formaldehyds in der histologischen Technik“. È vero però che l'HOYER aveva ottenuto la reazione immergendo i pezzi in formalina poi in bicromato e successivamente in nitrato d'argento.

Ma, a parte questo lavoro, che non corrisponde esattamente alle indicazioni date dal DURIG, debbo ricordare una mia nota „Sul valore della Formalina per usi di microscopia“ comparsa nel *Monitore zoologico* 1895 anno VI No. 1 pag. 15—16, nella quale fra le altre osservazioni fatte insieme allo studente DELL' ISOLA, ne pubblicai alcune relative all' uso della formalina associata al bicromato di potassio per lo studio dei centri nervosi, esprimendomi nel modo seguente: „Pezzi di sistema nervoso centrale trattati con una miscela di parti uguali di formalina al 20% e bicromato di potassio al 6% per 5 a 9 giorni alla temperatura di 12° permettono la reazione nera con processo rapido al nitrato d'argento ugualmente che con la miscela osmiobicromica, col vantaggio di non avere quell' annerimento del tessuto che viene provocato dall' acido osmico. Un tale risultato ho ottenuto in midollo e cervello embrionale di vitello e in cervello, cervelletto e midollo umani adulti. La miscela sopra indicata permette inoltre dopo 5 giorni la colorazione di WEIGERT.“

Come si vede la differenza fra le mie osservazioni e quelle del DURIG sta nelle dosi solamente, e convinto che era utile diminuire la dose della formalina, il DELL' ISOLA nel suo lavoro „Sulla Formalina in istologia“ pubblicato nel *Bullettino della R. Accademia medica di Genova* 1895 No. 2, suggerisce che la miscela formiobicromica sia fatta con formalina al 10% e bicromato di potassio al 10%, abbassando cioè la dose della formalina e alzando quella del bicromato, il che porta a migliori risultati. Il Dr. DURIG non poteva però aver cognizione di questo lavoro che ha veduto la luce nel mese di Maggio. Nulladimeno poichè questa comunicazione fu fatta all' Accademia medica di Genova nel mese di Gennaio, la Riforma medica e la Gazzetta degli Ospedali nel mese di Febbraio avevano già dato di essa un resoconto.

Ora aggiungerò che osservazioni ulteriori mi hanno mostrato che risultati anche migliori si ottengono unendo alla predetta miscela 1 parte su 10 di acido osmico in soluzione all' 1 per cento, e che bastano 48 ore o poco più perchè la successiva immersione nel nitrato d'argento porti alla desiderata reazione.

## Anatomische Gesellschaft.

Beiträge zahlten (s. letzte Quittung No. 17) die Herren HOYER Vater und Sohn, GRÜTZNER, LECHE, VON KOELLIKER, VON KOSTANECKI, TUCKERMAN, KERSCHNER, LÜHE, HOWES (5 Jahre), CLAUS, BORN (3 Jahre), —

die Ablösung der Beiträge bewirkte (50 M.) Herr BINSWANGER.

Um Zahlung der Beiträge für 1895 sowie für frühere Jahre wird ersucht.

Die Verhandlungen der Gesellschaft auf der Baseler Versammlung werden demnächst erscheinen (s. Anzeigen).

## Personalia.

Boston, Mass. Dr. FRANKLIN DEXTER has been appointed Assistant Professor of Anatomy at the Harvard Medical School, Boston, Mass.

Zürich. Dr. med. ALFRED SCHAPER, Privatdocent und Assistent am Anatomischen Institute der Universität Zürich wurde zum „Demonstrator of Histology and Embryology“ der Harvard Medical School zu Boston, Mass. U. S. A., ernannt, mit Amtsantritt am 1. Sept. c.

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 unentgeltlich — liefern.*


*Erfolgt keine andere Bestellung, so werden fünfzig Abdrücke geliefert.*

*Den Arbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

*Holzschnitte können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

*Um genügende Frankatur der Postsendungen wird höflichst gebeten.*

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

 Dieser Nummer liegen Titel und Inhaltsverzeichnis zu Band X bei.













MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 02104

1239



